



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

JANI TIKKA

TIETOJÄRJESTELMÄN VAATIMUSMÄÄRITTELYYN VAIKUTTA-
VAT TEKIJÄT ONNISTUNEISSA TIETOJÄRJESTELMÄHANKIN-
NOISSA

Diplomityö

Tarkastajat:
professori Samuli Pekkola
lehtori Pasi Hellsten
Tarkastaja ja aihe hyväksytty
Talouden ja rakentamisen tiedekunta-
neuvoston kokouksessa 8. kesäkuuta
2016

TIIVISTELMÄ

JANI TIKKA: Tietojärjestelmän vaatimusmäärittelyyn vaikuttavat tekijät onnistuneissa tietojärjestelmähankinnoissa.

Tampereen teknillinen yliopisto

Diplomityö, 83 sivua, 2 liitesivua

Marraskuu 2016

Tietojohtamisen diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma

Pääaine: Tietohallinto ja -järjestelmät

Tarkastaja: professori Samuli Pekkola, lehtori Pasi Hellsten

Avainsanat: vaatimusmäärittely, liiketoimintavaatimukset, asiakasvaatimukset, toiminnalliset vaatimukset, määrittelydokumentti, vaatimusmäärittelydokumentti

Vaatimusmäärittely on kriittinen osa tietojärjestelmän hankintaa ja kehitystä. Siinä selvitetään, mitä järjestelmällä on tarkoitus tehdä. Näin luodaan kokonaiskäsitys järjestelmän toiminnoista ja ominaisuuksista. Vaatimusmäärittely toimii perustana järjestelmän kehittämiselle, järjestelmätesteille ja kustannus- sekä aikatauluarvioille. Mitkä tekijät sitten vaikuttavat vaatimusmäärittelyyn?

Tässä tutkimuksessa tutkitaan, mitkä tekijät ovat vaikuttaneet vaatimusmäärittelyyn kolmessa hankkijaorganisaation mukaan onnistuneessa järjestelmähankinnassa. Tämä tehdään monitapaustutkimuksena käyttäen apuna kirjallisuuskatsausta.

Tämä tutkimus sisältää kolme esimerkkitapausta järjestelmähankinnoista. Niitä varten tehtiin yhteensä 11 teemahaastattelua. Ensimmäinen case käsittelee teollisuusyrityksen varaosavarastonhallintajärjestelmän hankintaa, ja sitä varten tehtiin neljä haastattelua. Toinen case koskee teollisuusyrityksen henkilöstöressurssijärjestelmän hankintaa, ja sitä varten tehtiin kolme haastattelua. Kolmas case käsittelee kunnan toimeentulotuen sähköisen asioinnin palvelun hankintaa, ja sitä varten haastatteluja tehtiin neljä.

Tutkimuksessa havaittiin, että vaatimusmäärittelyyn vaikuttaa ainakin hankintaprosessi, sidosryhmät, vaatimukset, vaatimusmäärittelyprosessi ja vaatimusmäärittelyn tekijä tai tekijät. Hankintaprosessiin valittu järjestelmäkehitysmenetelmä vaikuttaa siihen, missä vaiheessa vaatimusmäärittely tehdään. Järjestelmähankintojen monet ja vaihtelevat sidosryhmät vaikuttavat vaatimusmäärittelyyn. Eri sidosryhmillä voi olla keskenään ristiriitaisia vaatimuksia, erilaiset kielet (esimerkiksi ammattislangi) ja erilaiset tietotekniset valmiudet. Nämä eroavaisuudet täytyy ottaa huomioon vaatimuksia määritettäessä. Myös vaatimusten tarkkuustaso vaikuttaa vaatimusmäärittelyyn. Tason täytyy olla soveltuva, jotta se tarjoaa järjestelmän kehittäjille riittävästi tietoa muttei liikaa. Mitä tarkemmat vaatimukset ovat, sitä enemmän niitä kertyy, mikä voi lisätä vaatimusmäärittelyn vaatimaa aikaa. Aihepiirin tuntemuksesta voi olla apua esimerkiksi ammattislangin ymmärtämisessä. Vaatimusten ja niiden kautta järjestelmän laajuus vaikuttavat vaatimusmäärittelyyn. Laajuuden muuttuminen voi johtaa uusien sidosryhmien syntymiseen järjestelmähankinnalle, jolloin nämä sidosryhmät ja niiden vaatimukset täytyy huomioida, mikä vie lisää aikaa.

ABSTRACT

JANI TIKKA: Factors affecting requirements engineering in successful information system procurement projects.

Tampere University of Technology

Master of Science Thesis, 83 pages, 2 Appendix pages

November 2016

Master's Degree Programme in Knowledge Management

Major: Information Management and Information Systems

Examiner: Professor Samuli Pekkola, lecturer Pasi Hellsten

Keywords: requirements engineering, requirements specification, requirements elicitation, requirements document

Requirements engineering (RE) is a crucial phase of information systems procurement and development. There, it is defined what the system is for, and what it is supposed to do. Hence, an overview of the functionalities and specifications of the system are created. Requirements engineering provides the base upon which the system will be developed and tested, from which estimates for schedule and budget are derived. But what are the factors affecting requirements engineering?

In this research it is studied, which factors have affected the requirements engineering of three information system procurement projects, that are successful according to their procurers. This is done via a multiple case study accompanied by a literary review.

This study comprises three case studies, each representing an information system procurement project. For these, a total of 11 theme interviews were conducted. The first case is a spare parts inventory management system procurement project from an industrial company, for which four people were interviewed. The second case is a human resources management system procurement project also from an industrial company, for which three people were interviewed. The last of the cases is an system for electronic applying of income support from a Finnish municipality. For the last case four people were interviewed.

Different factors affecting RE were identified. The development method chosen for information system affects when the RE process will take place. The complexity and diversity of stakeholders affect RE process, since they need to be addressed. For example, language in use or the level of information technology skills may differ from one stakeholder to another and the needs of different stakeholders may conflict. Domain knowledge may be useful for the people doing RE work, since it helps understanding the domain-specific language. Also, the level of abstraction used for specifying requirements is a factor. The lower the level, the more requirements there are to specify. This may increase the time needed for RE. Also the specifying the scope of the requirements and hence the system affects RE. Increasing the breadth of the scope may result in more stakeholders to take into account, which is likely to consume more time and thus lengthen the RE process.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö laadittiin osana Tekesin Huippuostajat-hankkeen Osto- ja MyyntiGuru-projektia.

Suuret kiitokset työn ohjaajille Samuli Pekkolalle ja Pasi Hellstenille ohjauksesta. Kiitos kärsivällisyydestänne ja hyvistä vinkeistänne matkan varrella. Kiitos mahdollisuudesta saada olla osa tätä tutkimushanketta. Kiitokset myös muulle tiedonhallinnan ja logistiikan laitoksen henkilökunnalle kahviseurasta, tuesta ja mielenkiintoisista keskusteluista.

Kiitos läheisilleni, jotka autoitte tätä diplomityöntekijää eteenpäin. Erityisesti kiitos Sannalle ymmärryksestä ja kannustuksesta sekä työn oikolukemisesta. Suuri kiitos myös Isälle kaikesta avusta ja rakentavasta palautteesta. Kiitokset myös muulle perheelle, jotka loitte minuun uskoa.

Erityiskiitos myös työhuonekavereilleni Maijalle ja Johannalle. Ilman teitä tämä projekti ei olisi tullut päätökseen. Kiitos loputtomasta tsempestä, avusta vaikeina hetkinä ja jäätelöseurasta kesäkuumalla.

Nyt se ois sit tehty.

Tampereella 20.11.2016

Jani Tikka

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen taustat ja lähtökohdat.....	1
1.2	Tutkimusongelma ja -kysymykset	2
1.3	Rajaukset	2
1.4	Tutkimuksen rakenne	3
2.	VAATIMUSMÄÄRITTELY	
	TIETOJÄRJESTELMIEN	
	KEHITYSPROSESSISSA	4
2.1	Vaatimukset ja vaatimusten luokitukset.....	4
2.2	Vaatimusmäärittely	7
2.3	Vaatimusmäärittely ohjelmistokehityksessä	8
2.3.1	Perinteiset menetelmät	10
2.3.2	Ketterät menetelmät	12
2.4	Vaatimusmäärittelyprosessi	14
2.4.1	Vaatimusten esiintuominen.....	18
2.4.2	Haasteet vaatimusten esiintuomisessa	19
2.5	Vaatimusmäärittelyn tekijä	21
3.	TUTKIMUSMENETELMÄ JA -AINEISTO.....	24
3.1	Tutkimusmenetelmä	24
3.2	Aineisto	26
4.	TUTKITTAVAT JÄRJESTELMÄHANKINNAT.....	27
4.1	Tapaus Varastonhallinta.....	28
4.1.1	Vaatimusmäärittelyn tekijät	28
4.1.2	Vaatimusmäärittelyprosessi	29
4.1.3	Vaatimusmäärittelyiden onnistuminen	32
4.1.4	Järjestelmätoimittajan valinta	33
4.1.5	Kokemukset järjestelmähankinnan odotusten ja tavoitteiden toteutumisesta sekä ongelmista	34
4.1.6	Järjestelmän jatkokehitys	37
4.2	Tapaus HR.....	38
4.2.1	Vaatimusmäärittelyn tekijät	39
4.2.2	Vaatimusmäärittelyprosessi	39
4.2.3	Vaatimusmäärittelyjen onnistuminen	40
4.2.4	Järjestelmätoimittajan valinta ja järjestelmän hankinta	41
4.2.5	Kokemukset järjestelmähankinnan odotusten ja tavoitteiden toteutumisesta sekä ongelmista	45
4.3	Tapaus Toimeentulotuki.....	49
4.3.1	Vaatimusmäärittelyn tekijät	50
4.3.2	Vaatimusmäärittelyprosessi	50
4.3.3	Järjestelmätoimittajan valinta ja järjestelmän hankinta	52

4.3.4	Kokemukset järjestelmähankinnan odotusten ja tavoitteiden toteutumisesta sekä ongelmista	53
4.3.5	Järjestelmän jatkokehitys	56
4.4	Löydökset	57
4.4.1	Vaatimusmäärittelyprosessi	57
4.4.2	Vaatimusmäärittelyn tekijät	58
4.4.3	Järjestelmähankinta	60
4.4.4	Erityispiirteitä.....	60
5.	POHDINTA	62
5.1	Hankintaprosessi	62
5.2	Sidosryhmät.....	64
5.3	Vaatimukset.....	66
5.4	Vaatimusmäärittelyprosessi	69
5.5	Vaatimusmäärittelyn tekijä tai tekijät	71
6.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	74
6.1	Tulosten merkittävyys	78
6.2	Tutkimuksen onnistuminen	78
6.3	Jatkotutkimusaiheet	79
6.4	Rajoitukset.....	79
	LÄHTEET.....	81

LIITE A: TUTKIMUKSESSA KÄYTETTYJÄ KYSYMYSRUNKOJA

TERMIT JA LYHENTEET

Abstraktiotaso	Abstraktion tarkoituksena on keskittyä kerrallaan aina niihin seikoihin, jotka ovat keskeisiä sen hetken tarkoitukselle, ja loput rajataan tarkastelun ulkopuolelle (ICT 2011). Abstraktiotaso on siis tarkkuustaso, jolla ohjelmiston tai järjestelmän suunnittelu tehdään. Mitä matalampi abstraktiotaso sitä yksityiskohtaisempi suunnitelma.
ERP	Toiminnanohjausjärjestelmä (engl. Enterprise resource planning)
Hiljainen tieto	Tietoa, jota ei ole kirjattu mihinkään, vaan joka on varastoitunut organisaatioon ja sen ihmisiin.
Master data	Koko organisaation laajuinen yhteiseen käyttöön hyväksytty pääasiallinen data
Pilvi (engl. cloud)	Tietojenkäsittelytapa, jossa käyttäjä voi käyttää palvelimilla sijaitsevia ohjelmia ja tallennustilaa etäyhteyden kuten internetin välityksellä (ICT 2011).
Tietojärjestelmä	Tietojärjestelmä on ohjelmistoa suurempi kokonaisuus. Se voidaan määritellä muun muassa ohjelmistojen, laitteistojen, ihmisten, prosessien ja tiedon yhdistelmänä, jolla pyritään täyttämään jokin tavoite (ISO/IEC/IEEE 15288 2015).
Toimintalähtöinen vaatimus	”Korkean tason tavoitteita, joita organisaatio pyrkii saavuttamaan ohjelmiston tai järjestelmän tuella.” (JUHTA 2009)
Vaatimus	”Ilmaisu, joka kuvaa kohteelta odotettua kyvykkyyttä, ominaisuutta tai laatua ja josta on hyötyä tai jolla on arvoa sen esittäjälle” (JUHTA 2009)
Vaatimusmäärittely	Vaatimusten määrittely. Käytetään myös vaatimusmäärittelydokumentista (engl. requirements specification) (ICT 2011). Tässä työssä itse dokumentista puhutaan vaatimusmäärittelydokumentista tai määrittelydokumentista.
Vaatimusten määrittely	”Prosessi vaatimusten määrittelemiseksi ja dokumentoimiseksi” (JUHTA 2009)

1. JOHDANTO

Diplomityössäni tutkin osana Tekesin Osto- ja MyyntiGuru -projektia kolmen tapaustutkimuksen avulla sitä, mitkä asiat vaikuttavat vaatimusmäärittelyyn onnistuneissa tietojärjestelmähankinnoissa.

1.1 Tutkimuksen taustat ja lähtökohdat

”No sehän oli vähän sellainen, että Jeesuksen toinen tuleminen, että kaikki pelastuu tämän jälkeen.” –Haastateltava odotuksista uuden järjestelmän suhteen.

Tietojärjestelmien rooli nyky-yrityksissä on suuri. Ne eivät ole nykyään enää vain työkaluja, vaan ne mahdollistavat kokonaan uusia liiketoimintatapoja. Silti, hankinnat eivät aina mene suunnitelmien mukaan. Esimerkiksi Yleisradio¹ uutisoi 6.6.2014 Poliisin järjestelmähankinnasta, jonka toimitus keskeytettiin projektin aikana suuresti muuttuneiden toiminnallisuusmäärittelyiden vuoksi.

Vaatimusmäärittely on keskeinen osa tietojärjestelmien kehittämisprojektia. Odotukset uusia järjestelmiä hankittaessa ovat usein korkealla. Odotusten täyttämiseksi olisi tärkeää saada odotusten taustalla olevat vaatimukset mahdollisimman tarkasti selville. Standish Groupin (1995) mukaan 31:tä % kehitetyistä järjestelmistä ei toimiteta ja 15 %:ssa alle puolet asiakkaiden tarpeista täyttyi (Davis & Hickey 2002 mukaan). Davisin ja Hickeyn (2002) mukaan tämä kertoo vaatimusmäärittelijöiden (engl. requirements engineer) epäonnistumisesta.

Suunnitteluperusteisissa kehitysmenetelmissä kuten vesiputousmallissa ohjelmiston kehittäminen alkaa laajalla ohjelmiston toimintojen ja tietosisältöjen määrittelyllä. Ominaisuuksien tarkka määrittely on haastavaa. Nuseibeh ja Easterbrook (2000) esittelevät haasteena sidosryhmien paljouden ja hajaantuneisuuden. Sidosryhmistä kullakin on omat tavoitteensa, jotka voivat olla keskenään ristiriidassa, eikä osaa tavoitteista välttämättä ole kirjattu mihinkään (Nuseibeh & Easterbrook 2000). Suuremmissa tietojärjestelmissä määrittelydokumenteista saattaa tulla huomattavan laajoja. Esimerkiksi Coloradon liikennelaitoksen (engl. Colorado Department of Transportation) ERP-hankkeessa tunnistettiin noin 4400 eri vaatimusta (McCubbrey & Fukami 2009).

¹ Saatavissa: <http://yle.fi/uutiset/3-7283440>, luettu 2.11.2016.

1.2 Tutkimusongelma ja -kysymykset

Tämän tutkimuksen tutkimusongelma on, että:

- Miten edesauttaa vaatimusmäärittelyn onnistumista

Päätutkimuskysymykset ovat:

- Mitkä tekijät vaikuttavat vaatimusmäärittelyyn?
- Miten tunnistetut tekijät vaikuttavat vaatimusmäärittelyyn?

1.3 Rajaukset

Tässä tutkimuksessa keskitytään erityisesti *liiketoiminnallisiin ja käyttäjävaatimuksiin* vaatimusmäärittelyssä. Niitä nimitetään työssä *yleisiksi vaatimuksiksi*. Tarkat tekniset vaatimukset ja niiden tutkiminen rajataan tämän tutkimuksen ulkopuolelle työn laajuuden rajoittamiseksi.

Työssä tutkitaan vaatimusmäärittelyä prosessina. Tästä johtuen varsinaiset määrittelydokumentin ominaisuudet rajataan työn ulkopuolelle. Vain Varastonhallintajärjestelmän tapauksessa saatavissa oli itse määrittelydokumentti, joten sitä käytetään vain haastattelujen tukena. Myöskään vaatimusmäärittelyn tekniikoita, kuten notaatiotapoja ja käytäntöjä ei tämän työn puitteissa käsitellä.

Tietojärjestelmien kehittämistä käsitellään tässä työssä ohjelmistokehityksenä. Esimerkiksi liiketoimintaprosessit rajataan työn ulkopuolelle. Työn painopiste on vaatimusmäärittelyssä. Siksi ohjelmisto- ja järjestelmäkehitysmetodit esitellään vain esimerkin tasolla.

Tässä työssä ei tutkita sitä, miten vaatimusmäärittelyn onnistuminen määritellään. Olettamuksena tässä työssä on, että mikäli hankittu järjestelmä on hankkijaorganisaationsa mukaan vaatimusten mukainen ja täyttää käyttötarkoituksensa, niin vaatimusmäärittely nähdään onnistuneena.

Vaatimusmäärittelylle löytyy useita käännöksiä. Näitä ovat esimerkiksi requirements specification, requirements elicitation tai requirements engineering. Esimerkiksi Tuunasen väitöskirjassa (2005) elicitation nähdään kuitenkin vai yhtenä osana vaatimusmäärittelyn kokonaisuutta (Kotonyan ja Sommervillen 2002 mukaisesti), josta tutkimuksessa käytetään nimitystä requirements engineering. Sommervillen mukaan requirements specification viittaa käyttäjä- ja järjestelmävaatimusten kirjoittamiseen itse vaatimusmäärittelydokumenttiin.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Ensimmäinen eli johdantoluku sisältää lyhyen katsauksen työhön. Luvun ensimmäisissä kolmessa aliluvussa esitellään tutkimuksen taustat ja lähtökohdat (1.1), tutkimusongelma ja -kysymykset (1.2) sekä rajaukset (1.3). Neljännessä aliluvussa esitellään tutkimuksen rakenne.

Toinen luku käsittelee vaatimusmäärittelyä. Siinä laaditaan kirjallisuuspohja sille, mikä vaatimusmäärittelyn rooli tietojärjestelmähankkeissa on.

Kolmannessa luvussa esitellään tutkimusmenetelmä ja -aineisto. Alaluvussa 3.3 esitellään lyhyesti tutkittavat esimerkkitapaukset.

Neljännessä luvussa esimerkkitapauksiin perehdytään. Työssä käsitellään kolme eri tapaututkimusta, joista kussakin hankittiin eri tietojärjestelmä. Niistä ensimmäiset kaksi edustavat yksityistä sektoria, ja kolmas edustaa julkista sektoria. Kaikkia tapauksista pidetään onnistuneina hankintoina.

Viides luku on löydökset, jossa esimerkkitapausten löydöksiä analysoidaan. Luvussa esitellään empiirisen tutkimuksen tulokset.

Kuudes luku on pohdinta, jossa analyysiluvun havaintoja verrataan kirjallisuuteen. Luku sisältää siis koko tutkimuksen tulokset

Seitsemäs luku johtopäätökset on yhteenveto koko tutkimuksesta. Siinä pohditaan tutkimuksen merkitystä ja vaikutusta, onnistumista sekä jatkotutkimusaiheita ja rajoituksia. Työn lopussa on lähdeluettelo.

2. VAATIMUSMÄÄRITTELY TIETOJÄRJESTELMIEN KEHITYSPROSESSISSA

Tietojärjestelmä on ohjelmistoa suurempi kokonaisuus. Se voidaan määritellä muun muassa ohjelmistojen, laitteistojen, ihmisten, prosessien ja tiedon yhdistelmänä, jolla pyritään täyttämään jokin tavoite (ISO/IEC/IEEE 15288 2015).

Vaatimusmäärittely on tietojärjestelmäkehityksen vaihe, joka tapahtuu ennen mitään varsinaista ohjelmointityötä. (Iivari et al. 2004.) ISO/IEC/IEEE standardin (2011, s. 8) mukaan sen tuloksena syntyy vaatimusten hierarkia, joka:

- mahdollistaa yhteisymmärryksen eri sidosryhmien, kuten tilaajien, toimittajien ja käyttäjien välille,
- perustuu todellisiin tarpeisiin ja on otettavissa käyttöön ja
- muodostaa pohjan suunnitelmien ja ratkaisujen arviointiin.

Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta (JUHTA 2009) määrittelee vaatimusten määrittelyn eli vaatimusmäärittelyn seuraavasti: ”Prosessi vaatimusten määrittämiseksi ja dokumentoimiseksi. Vaatimusten määrittelyn tavoitteena on selvittää ohjelmistolle asetettavat vaatimukset sellaisella tarkkuudella, että niiden perusteella voidaan kommunikoida eri osapuolille, millainen ohjelmiston halutaan olevan.”

Vaatimusmäärittelyssä siis selvitetään mitä järjestelmällä halutaan tehdä. Vaatimukset ja tarpeet, mitä eri sidosryhmät järjestelmälle asettavat selvitetään ja muunnetaan suunnitteluperiaatteiksi.

2.1 Vaatimukset ja vaatimusten luokitukset

Vaatimukset ja tavoitteet liittyvät kiinteästi yhteen. Laplanten (2013) mukaan ne sekoitetaan usein keskenään. Siinä missä tavoitteet ovat esimerkiksi liiketoiminnan korkean tason päämääriä, vaatimukset kuvaavat sitä, miten näihin tavoitteisiin päästään (Laplante 2013). Eli mitä järjestelmän tarvitsee tehdä, jotta näihin tavoitteisiin päästään.

Vaatimuksia voidaan kerätä useista lähteistä. Lähteitä ovat esimerkiksi liiketoiminnan tavoitteet (engl. goals), ymmärrys toimialasta (engl. domain knowledge), sidosryhmät (engl. stakeholders), liiketoiminnan ehdot (engl. business rules), toimintaympäristö (engl. operational environment) sekä organisaatioympäristö (engl. organizational environment) (Bourque & Fairley 2014, ss. 36–37). Tavoitteisiin perustuva vaatimus voisi olla se, että järjestelmällä pitää pystyä lisäämään toiminnan tehokkuutta. Toimialaan perustuva vaa-

timus taas perustuu siihen, mitä erityispiirteitä alalla yleensäkin on ja esimerkiksi kansainvälinen organisaatioympäristö taas saattaa edellyttää järjestelmältä tukea eri kielille. Huomattavan monet asiat siis asettavat kehitettävälle järjestelmälle vaatimuksia.

Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta (2009) on laatinut suosituksen vaatimusmäärittelystä julkisen sektorin järjestelmähankinnoissa. Tämän Suomen julkisen sektorin käyttämän suosituksen mukaan vaatimukset voidaan jakaa kolmeen osaan:

- toimintälähtöisiin vaatimuksiin (engl. business requirements),
- käyttäjävaatimuksiin sekä
- järjestelmävaatimuksiin (toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin).

Samansuuntainen luokitus on myös Sommervillella (2011, s. 83), joka luokittelee vaatimukset käyttäjävaatimuksiin sekä järjestelmävaatimuksiin. Järjestelmävaatimukset taas jakautuvat edelleen toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin vaatimuksiin (Sommerville 2011, ss. 84–90).

Toimintälähtöiset vaatimukset perustuvat toimintaprosesseihin tavoitetilassa eli projektin visioon. Ne perustuvat korkean tason tavoitteisiin, joiden saavuttaminen ohjelmistolla tai järjestelmällä halutaan mahdollistaa. (JUHTA 2009.) Käytännössä siis toimintälähtöiset vaatimukset kuvaavat karkeasti, miten järjestelmä mahdollistaa halutun (liike)toiminnan.

Käyttäjävaatimukset taas ovat nykytilan ongelmien analysoinnissa tunnistetut tarpeet, jotka kuvaavat käyttöä. Ne perustuvat toimintoihin, joita käyttäjien pitää pystyä järjestelmällä tekemään. (JUHTA 2009.)

Toiminnallisilla vaatimuksilla määritellään mitä toiminnallisuuksia järjestelmään tulee tehdä. Näin luodaan edellytykset niiden tehtävien suorittamiselle, joita järjestelmältä odotetaan. Ei-toiminnalliset vaatimukset taas eivät liity suoraan toiminnallisuuksiin. Ne ovat vaatimuksia, jotka koskevat esimerkiksi käytettävyyttä, luotettavuutta ja tietoturvaa. (JUHTA 2009; Sommerville 2011, s. 87.)

SWEBoK² (Bourque & Fairley 2014 s. 34) puolestaan jaottelee erikseen ohjelmisto- ja järjestelmävaatimukset. Sen mukaan ohjelmistovaatimukset johdetaan järjestelmävaatimuksista. Ohjelmistovaatimukset ovat vaatimuksia, jotka kohdistetaan nimenomaan ohjelmistolle ja sen toiminnoille. Ohjelmistovaatimukset SWEBoK taas jaottelee

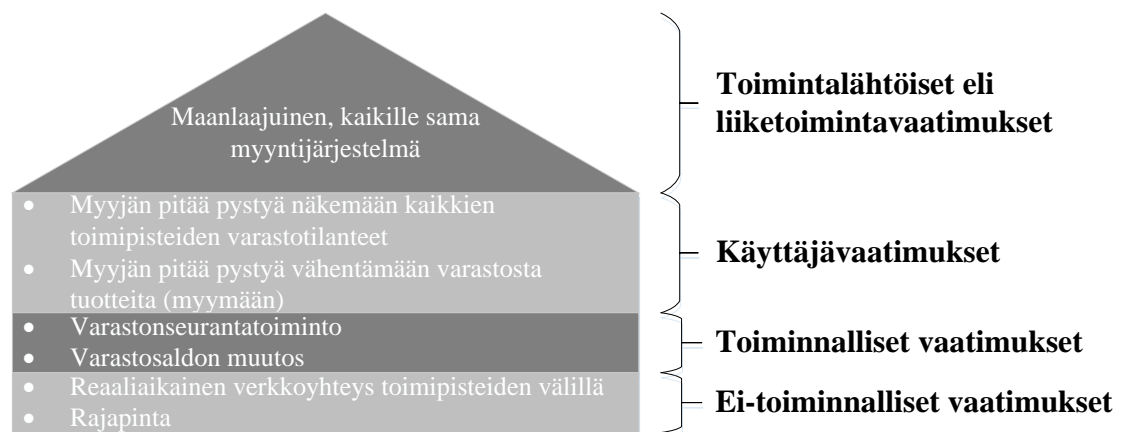
- tuotevaatimuksiin (engl. product requirements),
- prosessivaatimuksiin (engl. process requirements),
- käyttäjävaatimuksiin,
- toiminnallisiin vaatimuksiin ja

² SWEBoK eli Software Engineering Body of Knowledge on tietokokoelma, joka sisältää ohjelmistokehityksen peruserätykset.

- ei-toiminnallisiin vaatimuksiin.

Tuotevaatimukset ovat tarpeita tai rajoitteita kehitettävälle järjestelmälle. Prosessivaatimukset asettavat ehtoja ohjelmiston kehitykselle, kuten että ohjelmistokehityksessä on käytettävä tiettyä ohjelmistokehitysprosessia. Käyttäjävaatimukset ovat järjestelmän asiakkaan tai loppukäyttäjien vaatimuksia. Toiminnalliset vaatimukset kuvaavat ohjelmiston kyvykkyyksiä tai ominaisuuksia eli toimintoja, joita ohjelmisto suorittaa. Ei-toiminnalliset vaatimukset eli rajoitteet, jotka asettavat ehtoja ja rajoitteita ratkaisutavoille esimerkiksi suorituskyvyn, ylläpidettävyyden, luotettavuuden tai muiden laatuvaatimusten suhteen. (Bourque & Fairley 2014, ss. 33–34.)

Esiteltujen kahden vaatimusten ryhmittelyn välillä voidaan nähdä yhteneväisyyksiä. Vaatimukset voidaan jaotella eri tavoin tarpeesta riippuen. JUHTAn esittelemässä mallissa ei erotella prosessivaatimuksia. Toiminnalliset ja ei-toiminnalliset vaatimukset ovat sisältyänsä samantyyppiset. JUHTAn jaottelun mukaisia vaatimuksia on havainnollistettu maanlaajuista myyntijärjestelmää esittävän yksinkertaistetun esimerkin avulla kuvassa 1.



Kuva 1. Kuvitteellinen esimerkki erilaisista vaatimustyypeistä.

Kuvan 1 perusteella voidaan nähdä, että ei-toiminnalliset vaatimukset muodostavat järjestelmän rakenteen perustan. Se luo teknilliset edellytykset seuraavalle vaiheella eli toiminnallisille vaatimuksille. Toiminnallisissa vaatimuksissa määritetyt toiminnot puolestaan mahdollistavat käyttäjävaatimukset, jotka kuvaavat jo todellisia käyttötilanteita. Yhdessä nämä kaikki vaatimukset täyttävät abstrakteimman tason vaatimukset eli liiketoimintavaatimukset. Tässä tutkimuksessa käyttäjävaatimuksia ja toimintalähtöisiä vaatimuksia nimitetään yleisiksi vaatimuksiksi tai yleisen tason vaatimuksiksi.

Hyvin muodostetun vaatimuksen ominaisuuksiin kuuluvat sen:

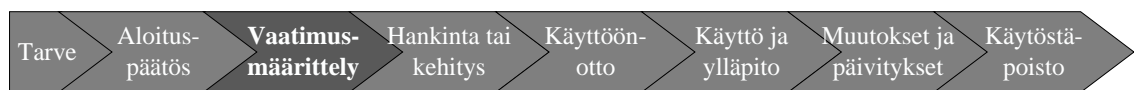
- todennettavuus,
- täyttyminen tavoitteiden saavuttamiseksi järjestelmällä,
- mitattaviin ehtoihin ja rajoitteisiin perustuminen sekä
- käytön suorituskyvyn määrittäminen (ISO/IEC/IEEE 29148 2011).

Vaatimuksia laadittaessa pitäisi siis pyrkiä selvyyteen. Epämääräiset tai monitulkintaiset vaatimukset voivat olla vaikeita todentaa, ja ne saattavat aiheuttaa väärinymmärryksiä. Lisäksi Zaven ja Jacksonin (1997) mukaan vaatimusten tulisi määritellä vain mitä järjestelmä tekee, eikä sitä miten järjestelmä sen tekee. Vaatimusmäärittelyssä tulee siis pyrkiä käsittelemään vain sitä, mitä järjestelmää käytettäessä on näkyvissä.

2.2 Vaatimusmäärittely

Vaatimusmäärittely (engl. requirements engineering tai requirements construction) on tietojärjestelmän kehitystyön keskeinen vaihe. Sommervillen (2011, ss. 36–37) mukaan vaatimusmäärittelyllä on erityisen kriittinen rooli ohjelmistokehitysprosessissa. Puutteet vaatimusmäärittelyssä johtavat ongelmiin ohjelmistokehityksen myöhemmissä vaiheissa, kuten suunnittelussa ja käyttöönotossa (Sommerville 2011, s. 37). Vaatimusmäärittelyllä on tärkeä rooli myös tietojärjestelmän hankinnassa. Järjestelmävaatimukset ovat oleellinen osa tietojärjestelmän hankinnan tarjouspyyntöä (Kaskela 2005). Määrittelydokumentti voidaan antaa tarjouspyynnön ohessa, mutta vaatimukset voivat myös olla kirjattuna tiiviisti itse tarjouspyyntöön (Kaskela 2005).

Vaatimusmäärittelyn sijoittumista tietojärjestelmäkehityksen elinkaareen on havainnollistettu kuvassa 2.



Kuva 2. Tietojärjestelmäkehitysproessin elinkaari (Mukailtu lähteestä Kankaanpää 2011).

Edellä esitetystä elinkaarimallista voidaan havaita, että vaatimusmäärittely sijoittuu prosessin alkuvaiheeseen. Vaatimusmäärittelyä seuraa monta vaihetta, joihin vaatimusmäärittely vaikuttaa. Kuten jo aiemmin todettiin, voivat virheet vaatimusmäärittelyssä aiheuttaa vaikeuksia myöhemmissä vaiheissa kuten kehityksessä tai käyttöönotossa. Kuvan 2 mallissa neljäs vaihe on hankinta tai kehitys, mistä voidaan päätellä että prosessimalli pitää muilta osin paikkansa kummassakin tapauksessa. Kuva 3 taas esittää yleisesti tietojärjestelmän hankintaprosessia.



Kuva 3. Tietojärjestelmän hankintaprosessi (Mukailtu lähteestä Tietotekniikan liitto 2005, s. 9).

Tietojärjestelmän hankintaprosessissa järjestelmävaatimusten määrittely nähdään osana valmisteluvaihetta. Valintavaiheessa järjestetään tarjouskilpailu ja valitaan soveltuva järjestelmä. Valvontavaiheessa seurataan järjestelmähankinnan tai -kehityksen edistymistä.

Tänä aikana varsinainen esimerkiksi räätälöidyn järjestelmän tapauksessa varsinainen ohjelmistokehittäminen tapahtuu kuitenkin toimittajan puolella. Viimeistelyvaiheessa taas järjestelmä otetaan käyttöön ja hankintaprojekti päätetään. (Tietotekniikan liitto 2005, ss. 9–12.) Hankintaprosessi kattaa siis tietojärjestelmän kehitysprosessin elinkaaren ensimmäiset viisi vaihetta.

Koska vaatimusmäärittelyssä määritellään se, mitä järjestelmällä tai ohjelmistolla halutaan tehdä, voi sopivan järjestelmätoimittajan löytäminen ilman huolellisesti laadittuja vaatimuksia olla hankalaa. Toisaalta myös järjestelmätoimittajan on vaikea tarjota järjestelmää ilman tietoa siitä, mitä järjestelmällä tehdään. Tarkasti tehty ja sopimuksessa sovittu määrittely vähentää myös hankinnan riskejä, koska hyvä määrittelydokumentti mahdollistaa paremman yhteisymmärryksen järjestelmätoimittajan ja tilaajan välille (JUHTA 2009). Määritellyt vaatimukset mahdollistavat myös niiden perusteellisen arvioinnin jo ennen varsinaista suunnittelua, mikä vähentää uudelleensuunnittelun tarvetta (Bourque & Fairley 2014, s.42). Tämä myös mahdollistaa tarkemmat kustannus-, riski- ja aikatauluarviot (Bourque & Fairley 2014, p. 42).

Yksi vaatimusmäärittelyn tärkeistä rooleista on sen todentaminen, vastaako järjestelmä tarpeita. SWEBoK:n (Bourque & Fairley 2014, p. 33) mukaan ohjelmistovaatimusten yleinen ominaisuus on, että ne voidaan todentaa: funktionaaliset vaatimukset toimintoina ja ei-toiminnalliset vaatimukset järjestelmätasolla. Todentamisen helpottamiseksi vaatimukset pitäisi mahdollisuuksien rajoissa muuttaa mitattavaan muotoon (Bourque & Fairley 2014, p. 34).

Laplanten (2013) ja Sommervillen (2011, s. 92) mukaan eri sidosryhmät hyödyntävät määrittelydokumenttiin dokumentoituja vaatimuksia eri tavoin. Asiakkaat varmistavat sillä, että järjestelmä vastaa heidän tarpeitansa. Toimittajat taas käyttävät vaatimusmäärittelyä järjestelmän tarjouksen suunnitteluun sekä järjestelmäkehityksen suunnitteluun. Ohjelmistokehittäjille vaatimusmäärittely kertoo sen, millainen järjestelmä kehitetään. Järjestelmätestaajat puolestaan hyödyntävät määrittelyä sopivien ohjelmisto- ja järjestelmätestien määrittämiseksi. (Sommerville 2011, s. 92; Laplante 2013.) Vaatimusmäärittelyllä onkin järjestelmäkehityksessä monia tehtäviä, mikä korostaa sen tärkeyttä.

2.3 Vaatimusmäärittely ohjelmistokehityksessä

Ohjelmistokehittämisessä on käytössä lukuisia erilaisia prosesseja (Schwaber 1997; Sommerville 2011, s. 29). Prosesseista voidaan Sommervillen (2011, s. 28) mukana tunnistaa neljä toimintoa (engl. activity), jotka jokaisesta prosessimallista täytyy löytyä. Ensiksi ohjelmiston määrittämisessä (engl. software specification) määritetään ohjelmiston toiminnot sekä rajoitteet. Toiseksi suunnittelussa ja käyttöönotossa (engl. software design and implementation) suunnitellaan ja tuotetaan ohjelmisto, joka täyttää määritetyt ensimmäiset vaatimukset.

mäisessä toiminnossa määritetyt ehdot. Kolmanneksi validoinnissa varmistetaan, että ohjelmisto tekee, mitä asiakas haluaa. Lopuksi ohjelmiston evoluutiossa ohjelmisto muuttuu asiakkaan muuttuvien tarpeiden mukaan. (Sommerville 2011, s. 28.)

Vaatusmäärittely kuuluu edellä mainituista toiminnoista ensimmäiseen. Suunnittelu ja käyttöönotto sisältävät myös ohjelmiston varsinaisen ohjelmoimisen. Validointi taas sisältää ainakin käyttöönottestauksen, eli että ohjelmisto varmasti tekee kaiken, mitä sen on tarkoituskin tehdä. Ohjelmiston evoluutio taas liittyy sen päivityksiin ja jatkokehitykseen.

Käytössä olevat ohjelmistokehitysmenetelmät voidaan jakaa karkeasti perinteisiin ja ketteriin menetelmiin. Perinteisistä menetelmistä käsitellään esimerkkinä vesiputousmallia. Kuten todettiin, erilaisia ohjelmistokehitysprosesseja on lukuisia. Vaikka prosesseja on kehitetty paljon erilaisia, ei täydellistä prosessia ole olemassa (Sommerville 2011, s. 29). Etenkin suurissa järjestelmähankkeissa eri prosessien piirteitä yhdistellään.

Valinnassa perinteisten tai ketterien menetelmien (ja niiden yhdistelmien) välillä täytyy harkita niin teknisiä, inhimillisiä kuin organisatorisia seikkoja. Perinteiset menetelmät ovat hyödyllisiä esimerkiksi tilanteissa, joissa:

- on tarve hyvin tarkoille suunnitelmille ennen toteutusta,
- kehitettävä järjestelmä on hyvin suuri, sillä ketterät menetelmät toimivat parhaiten pienillä kehittäjäryhmillä,
- käytettävissä ei ole hyvin taitavia ohjelmistokehittäjiä
- organisaation kulttuuri tukee suunnitelmaperusteista tuotantoa
- järjestelmän toiminnan täytyy vastata esimerkiksi lainsäädäntöä tai muita ulkoisia määräyksiä, ja osoittaa toiminta seikkaperäisellä dokumentaatiolla,
- vaaditaan yleensäkin tarkkaa dokumentaatiota. (Sommerville 2011, ss. 63–64.)

Ketterät menetelmät taas ovat siis erityisen käytännöllisiä tilanteissa, joissa:

- ei tarvita tarkkoja suunnitelmia,
- tarvitaan nopeaa toteutusta,
- tarvitaan inkrementaalista kehitystä jatkuvalla käyttäjäpalautteella,
- ei tarvita laajaa dokumentaatiota ja
- käytössä on taitavat ohjelmistokehittäjät. (Sommerville 2011, ss. 63–64.)

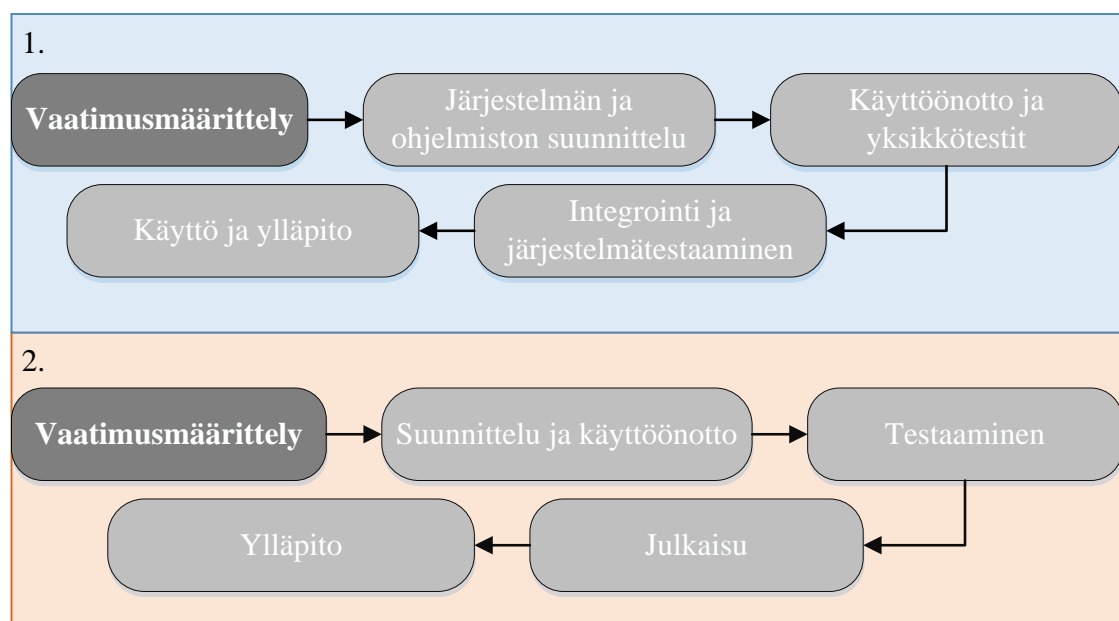
Ketterät menetelmät ovat siis usein sopivampia hieman pienemmille ja epämuodollisemmille järjestelmähankkeille, jotka täytyy saada nopeasti toteutettua. Todellisuudessa käytössä on usein perinteisten ja ketterien mallien erilaisia yhdistelmiä (Sommerville 2011, s. 64).

2.3.1 Perinteiset menetelmät

Perinteisessä ohjelmistokehityksen vesiputousmallissa vaatimusmäärittelyssä asiakkaan tarpeet tunnistetaan ja ne kirjataan ylös määrittelydokumenttiin toteuttamista varten. Toteutettavat ominaisuudet valitaan muun muassa käytössä olevien resurssien mukaan. (Petersen et al. 2009.) Vaatimusmäärittelyssä selvitetään, mitä asiakas haluaa ohjelmistolla tehdä.

Vesiputousmalli perustuu tarkkaan dokumentointiin ja suunnitteluun (Paetsch et al. 2003; Dewan et al. 2012). Siksi se soveltuu käytettäväksi parhaiten sellaisissa kehityshankkeissa, joiden aikana vaatimuksissa ei tapahdu paljoa muutoksia. Keskeistä on myös kehittäjien ymmärrys käytettävistä ohjelmistoteknologioista sekä kehitettävän ohjelmiston käyttökontekstista. (Paetsch et al. 2003.) Vesiputousmallilla järjestelmää kehitettäessä täytyy tuntea hyvin, mitä järjestelmältä odotetaan, ja mikä on toteutettavissa.

Vesiputousmallikaan ei ole täysin yksiselitteinen, vaan siitä on laadittu erilaisia prosesseja. Vaatimusmäärittelyn sijoittumista ohjelmistokehityksen kahteen erilaiseen vesiputousmalliin on havainnollistettu kuvassa 4.



Kuva 4. Ohjelmistokehityksen vesiputousmallin vaiheet. 1. (mukailtu lähteestä Sommerville 2011, s. 30) ja 2. (Mukailtu lähteestä Petersen et al. 2009).

Vesiputousmalli vaiheistaa järjestelmien kehitystyön osiin (Tietotekniikan liitto 2005, s. 81). Ohjelmistokehityksen toiminnot on mallissa jaettu omiksi vaiheikseen (Sommerville 2011, s. 29). Kuten kuvasta 4 huomataan, vaatimusmäärittely on kummassakin esimerkkiprosessissa vesiputousmallin ensimmäinen vaihe. Siinä luodaan vaatimukset, joiden perusteella järjestelmä kehitetään. Vaatimukset voidaan tehdä etukäteen jo valmiiksi, tai ne

voidaan tarkentaa tarvittavalle tasolle yhdessä valitun järjestelmätoimittajan kanssa (Tietotekniikan liitto 2005, ss. 81–82). Etukäteen tehtäessä apuna voidaan käyttää esimerkiksi ulkopuolisia konsultteja (Tietotekniikan liitto 2005, ss. 81–82).

Kuvan 4 prosessimallit sisältävät pääosin samat asiat, joskin niiden jaottelussa eri vaiheiksi on eroja. Ensimmäisessä mallissa testaaminen on kuvattu hieman yksityiskohtaisemmin: erikseen yksikkötesteinä ja järjestelmätestaamisena. Ensimmäinen malli onkin hieman teknisesti yksityiskohtaisempi esitys. Paremmiin eroavaisuuksiin käyvät ilmi taulukosta 1. Tämän työn kannalta oleellisinta on kuitenkin se, että vaatimusmäärittely on ensimmäinen vaihe.

Taulukko 1. Ohjelmistokehityksen kahden eri vesiputousmallin vertailu.

(Sommerville 2011, s. 30)		(Petersen et al. 2009)	
Vaihe	Kuvaus	Vaihe	Kuvaus
Vaatimusmäärittely	Järjestelmän palvelut, rajoitteet ja tavoitteet määritetään yhteistyössä käyttäjien kanssa. Niistä johdetaan järjestelmävaatimukset.	Vaatimusmäärittely	Asiakkaan vaatimukset tunnistetaan, dokumentoidaan ja tarkennetaan. Vaatimusten oikeellisuus tarkistetaan.
Järjestelmän ja ohjelmiston suunnittelu	Järjestelmäarkkitehtuuri luodaan, ja vaatimukset jaotellaan.	Suunnittelu ja käyttöönotto	Järjestelmäarkkitehtuuri luodaan ja dokumentoidaan. Järjestelmä kehitetään, ja yksikkötestit tehdään. Tarkistetaan, että toteutus on linjassa vaatimusten kanssa.
Käyttöönotto ja yksikkötestit	Suunnitelma toteutetaan joukkona ohjelmia. Yksikkötesteillä testataan, että yksiköt täyttävät niille asetetut vaatimukset.	Testaaminen	Järjestelmäintegrointi testataan laadun ja toiminnallisuuksien osalta. Järjestelmän suorituskykyä testataan.
Integrointi ja järjestelmätestaaminen	Yksittäiset ohjelmat yhdistetään järjestelmäksi. Järjestelmä testataan kokonaisuutena, jotta varmistetaan ohjelmistovaatimusten täyttyminen. Mikäli järjestelmä läpäisee testit, se toimitetaan asiakkaalle.	Julkaisu	Järjestelmä viimeistellään. Asiakas hyväksyy käyttöön, mikäli järjestelmä vastaa vaatimuksia.
Käyttö ja ylläpito	Järjestelmä asennetaan ja otetaan tuotantokäyttöön. Järjestelmää parannellaan ja sieltä korjataan aiemmin havaitsemattomia virheitä.	Ylläpito	Asiakas saa tukea järjestelmän käyttöön. Järjestelmästä korjataan virheitä.

Taulukosta 1 nähdään, että vaiheet ovat erittäin yhtenevät. Lähinnä eri toimintojen jaottelu eri vaiheisiin eroaa. Tällaisia ovat esimerkiksi toteutus, yksikkötestit ja järjestelmän integrointi.

2.3.2 Ketterät menetelmät

Ketterät ohjelmistokehitysmenetelmät kehitettiin tavaksi selvittää läpi kehityshankkeen muuttuvista vaatimuksista (Paetsch et al. 2003). Ketteriin (engl. agile) kehitystapoihin perustuvassa tietojärjestelmähankkeessa vaatimusmäärittely on luonteeltaan erilainen kuin perinteisiin vaikkapa vesiputousmalliin perustuvissa hankkeissa. Ketterän ohjelmistokehityksen julistus (Beck et al. 2001) kertoo ketterän ohjelmistokehityksen ydinasiat seuraavasti: ”Yksilöitä ja kanssakäymistä enemmän kuin menetelmiä ja työkaluja. Toimivaa ohjelmistoa enemmän kuin kattavaa dokumentaatiota. Asiakasyhteistyötä enemmän kuin sopimusneuvotteluja. Vastaamista muutokseen enemmän kuin pitäytymistä suunnitelmassa.” Julistuksen perusteella voidaan havaita, että ketterät menetelmät perustuvat siihen, että kehityksen painopiste on asiakkaassa ja asiakkaan tyytyväisyydessä esimerkiksi kattavan dokumentaation sijaan. Asiakkaan kanssa tehdään jatkuvaa yhteistyötä ja työtä tehdään kuhunkin tilanteeseen sovituin menetelmin. Kehitystavat ovat ylipääntään yksilöllisempiä, eivätkä ne välttämättä perustu mihinkään tiettyyn malliin.

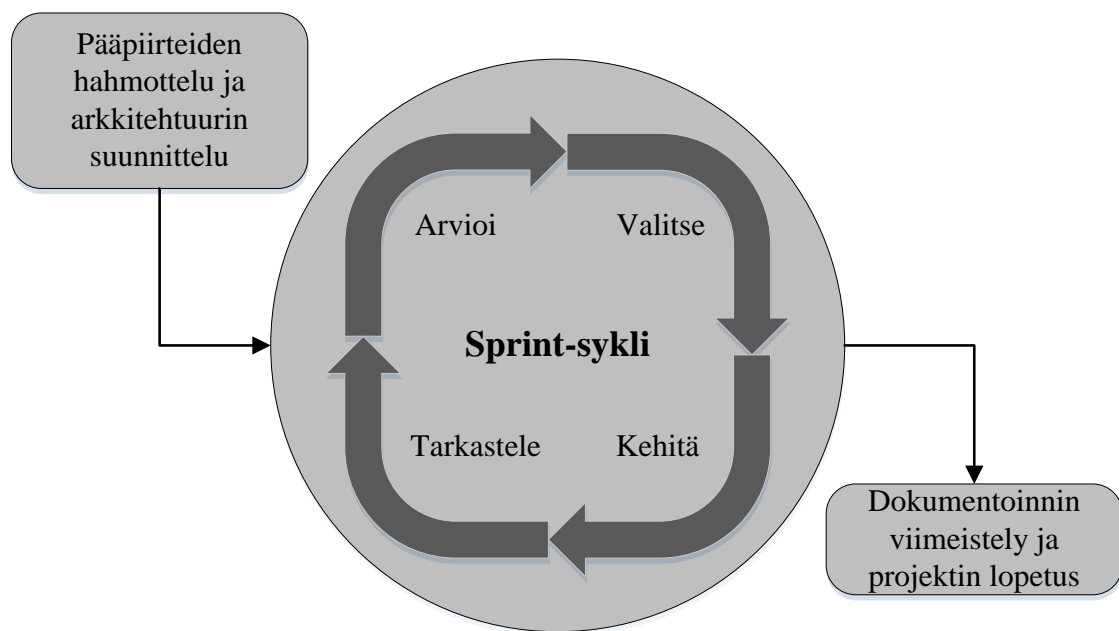
Laplanten (2013) mukaan ketterät menetelmät eivät välttämättä sisälläkään tiukasti määriteltyä prosessia, vaan prosessit ovat tapauskohtaisempia kuin perinteisissä menetelmissä. Cockburnin (2006, s. 9) mukaan erilaiset projektit tarvitsevat erilaiset prosessit ja menetelmät. Ketterissä menetelmissä pyritään siis luomaan projektille soveltuva prosessien ja menetelmien yhdistelmä. Kehityksen painopiste on prosessien sijaan taidoissa, viestinnässä ja yhteisössä (Cockburn 2006, s. 9). Myös vaatimusmäärittely (ja sen prosessi) on ketterissä menetelmissä yleensä perinteisiä kehitysmenetelmiä epämuodollisempi (Laplante 2013). Sen sijaan, että vaatimukset yritettäisiin tehdä täydellisiksi ja kaikille ymmärrettäviksi, ketterissä menetelmissä määrittely tehdään kohderyhmälleen sopivaksi (Cockburn 2006, s. 12). Tällöin itse kehitystyö voidaan aloittaa mahdollisimman aikaisin. Ketterät menetelmät perustuvat nopean prototypoinnin varaan, jossa tehtyjä prototyyppisiä ei hylätä, vaan niitä kehitetään edelleen lopulliseksi tuotteeksi (Laplante 2013). Ketterän ohjelmistokehityksen periaatteita ovat muun muassa:

1. ”Tärkein tavoitteemme on tyydyttää asiakas toimittamalla tämän tarpeet täyttäviä versioita ohjelmistosta aikaisessa vaiheessa ja säännöllisesti.”
2. ”Otamme vastaan muuttuvat vaatimukset myös kehityksen myöhäisessä vaiheessa. Ketterät menetelmät hyödyntävät muutosta asiakkaan kilpailukyvyn edistämiseksi.”
3. ”Toimitamme versioita toimivasta ohjelmistosta säännöllisesti, parin viikon tai kuukauden välein, ja suosimme lyhyempää aikaväliä.” (Beck et al. 2001.)

Ketterän ohjelmistokehityksen periaatteiden perusteella voidaan nähdä, että kyseessä on iteratiivinen prosessi, jossa muutokset ovat mahdollisia missä tahansa vaiheessa. Myös vaatimusmäärittely voi muuttua läpi ohjelmiston kehitystyön (Laplante 2013). Ketterissä kehitysmenetelmissä vaatimusmäärittely siis enemmänkin liittyy kehitystyöhön, kuin on selkeä yksittäinen työvaihe.

Sommervillen (2011, s. 63) mukaan ketterissä menetelmissä vaatimusmäärittely on suoraivaisempaa kuin suunnitteluperusteisissa menetelmissä (kuten vesiputousmalli). Ketterissä menetelmissä harvoin tehdään vaatimusmäärittelydokumenttia. Suunnitteluperusteisissa menetelmissä vaatimuksista luodaan dokumentti, jota vasten järjestelmää aletaan suunnitella ja kehittää. Ketterissä menetelmissä taas dokumentointivaihe voi olla epävirallisempi, ja järjestelmää voidaan lähteä kehittämään heti, kun yksi tai useampi vaatimus tulee ilmi. (Sommerville 2011, ss. 62–63.) Ketterissä menetelmissä suositaan kasvotusten tapahtuvaa viestintää kirjallisten määrittelyjen sijaan, koska tarkoituksena on saada asiakkaan ideat mahdollisimman tehokkaasti kehittäjille (Cao & Ramesh 2008). Dokumentointivaiheen karsiminen nopeuttaa kehitysprosessia, ja tekee siitä joustavamman. Kuitenkin mikäli käytössä ei ole minkäänlaista dokumentaatiota, ei tällöin todennäköisesti voida kerralla toteuttaa kovin monimutkaisia asioita, ja asioita saattaa unohtua.

Yksi ketterän järjestelmäkehityksen menetelmä on Scrum. Se keskittyy iteratiivisen kehittämisen hallitsemiseen, eikä ota varsinaiseen ohjelmistotuotantotyön tapaan kantaa. Scrumissa voidaan käyttää periaatteessa mitä tahansa ketterää ohjelmointimetodia, joita ovat esimerkiksi extreme programming ja pariohjelmointi. (Sommerville 2011, ss. 72–73.) Scrumia on havainnollistettu kuvassa 5.



Kuva 5. Scrum-prosessi (Mukailtu lähteestä Sommerville 2011, s. 73).

Scrum alkaa kehitettävän ohjelmiston pääpiirteiden hahmottelulla ja ohjelmistoarkkitehtuurin suunnittelulla. Sen jälkeen tehdään sprint-syklejä, jotka kestävät keskenään saman verran, yleensä 2–4 viikkoa. Jokaisessa syklissä kehitetään inkrementaalisesti hieman lisää järjestelmään. (Schwaber 1997; Sommerville 2011, ss. 72–73.)

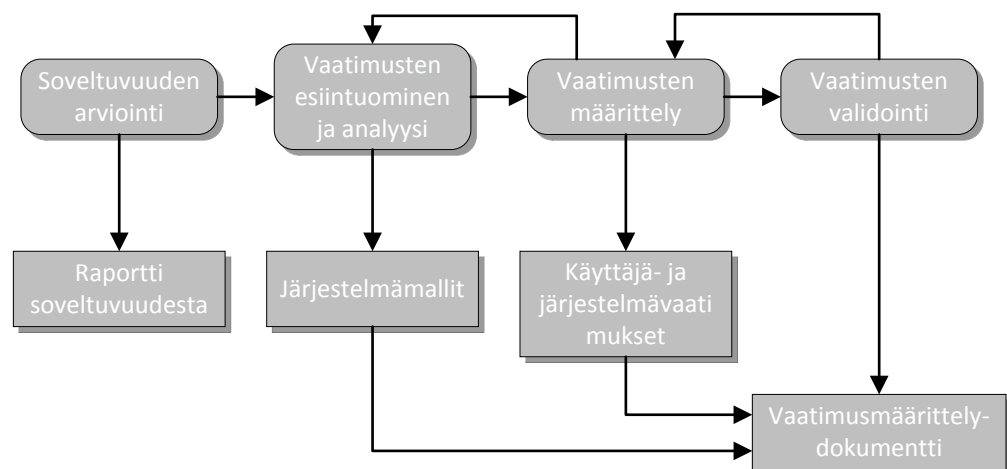
Sprint-syklin ensimmäisessä vaiheessa eli *arviointivaiheessa* tehtävää työtä käydään lävitse, ja eri tehtävät priorisoidaan sekä riskit arvioidaan. Asiakas on vaiheessa mukana,

ja voi antaa uusia tehtäviä, ja vaatimuksia. *Valintavaiheessa* projektiryhmä valitsee seuraavaksi kehitettävät toiminnot. *Kehitysvaiheessa* ryhmä vetäytyy kehittämään ohjelmaan aiemmin suunniteltuja toimintoja. (Schwaber 1997; Sommerville 2011, ss. 72–73.) Tämä sisältää yleensä lyhyitä päivittäisiä kokouksia, joissa käydään läpi työn etenemistä. Kehityksen aikana kaikki viestintä ulkopuolelta saapuu kehitysryhmälle häiriöiden minimoimiseksi niin sanotun scrum-masterin kautta. (Sommerville 2011, ss. 72–73.) *Tarkasteluvaiheessa* tuloksia tarkastellaan, ja ne esitellään sidosryhmille. Tämän jälkeen alkaa uusi sprint-sykli. Uusia syklejä tehdään, kunnes järjestelmä on valmis. (Schwaber 1997; Sommerville 2011, ss. 72–73.)

Kun järjestelmä on valmis, viimeistellään dokumentointi ja projekti lopetetaan (Schwaber 1997; Sommerville 2011, s. 73). Lopetuksen yhteydessä myös analysoidaan projektin kulku ja opetukset (Sommerville 2011, s. 73).

2.4 Vaatimusmäärittelyprosessi

Vaatimusmäärittelyprosessissa voidaan nähdä neljä eri päätoimintoa. Toiminnot ovat soveltuvuuden arviointi, vaatimusten esiintuonti ja analysointi, vaatimusten määrittely ja vaatimusten validointi. (Sommerville 2011, ss. 37–38.) Vaiheita on havainnollistettu kuvassa 6.



Kuva 6. Vaatimusmäärittelyprosessi (Mukailtu lähteestä Sommerville 2011, ss. 37–38).

Soveltuvuuden arvioinnissa tutkitaan, voitaisiinko tunnistetut käyttäjätarpeet tyydyttää nykyisillä teknologioilla, ja mikäli kaavailtu järjestelmä on kustannustehokas ja järkevä. Soveltuvuuden arvioinnin on tarkoitus olla nopea ja halpa analyysi. Sen perusteella on tarkoitus päättää, kannattaako järjestelmää alkaa selvittää tarkemmin. (Sommerville 2011, ss. 37–38.)

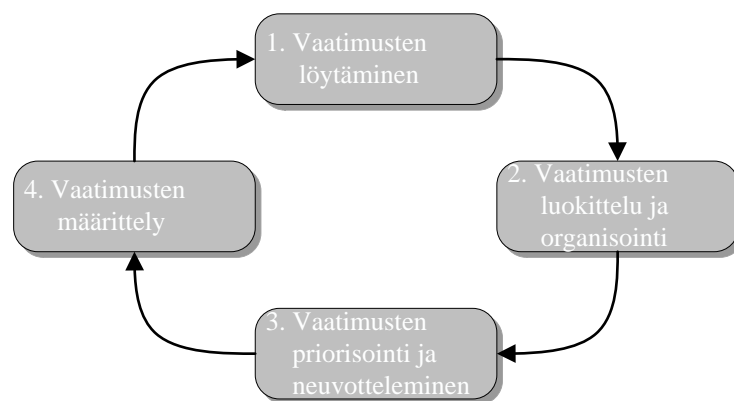
Vaatimusten esiintuominen ja analysointi sisältää keinot, joilla selvitetään vaatimukset kehitettävälle järjestelmälle. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi työtapoja, olemassa olevia

järjestelmiä ja dokumentteja analysoimalla tai keskustelemalla eri sidosryhmien kanssa. Vaihe voi sisältää järjestelmämallien ja prototyyppien tekemistä (Sommerville 2011, ss. 37–38.) Toiminto on siis tarkempi selvitys siitä, minkälainen järjestelmä tarvitaan.

Vaatimusten määrittelyssä luodaan määrittelydokumentti. Dokumentti muodostetaan esiintuonnin ja analysoinnin yhteydessä tunnistettujen vaatimusten perusteella. (Sommerville 2011, s. 37–38.) Vaatimusten määrittely on siis eräänlainen dokumentointivaihe.

Vaatimusten validoinnissa vaatimukset tarkistetaan puutteellisuuden varalta. Validoinnissa yleensä löydetään puutteita, jotka korjataan. (Sommerville 2011, ss. 37–38.)

Vaatimusten esiintuonnin ja analyysin Sommerville (2011, ss. 100–102) jakaa neljän osan iteratiiviseen kokonaisuuteen. Tämä kokonaisuus on esitetty kuvassa 7.



Kuva 7. *Vaatimusten esiintuonnin ja analysoinnin prosessi (Sommerville 2011, s. 101).*

Vaatimusten selvittämisessä (engl. *requirements discovery*) etsitään vuorovaikutuksessa eri sidosryhmien kanssa heidän vaatimuksensa. Samalla sidosryhmiltä ja olemassa olevasta dokumentaatiosta selvitetään aihepiirin vaatimukset. (Sommerville 2011, s. 101.) Vaatimusten selvittämisestä käytetään myös nimitystä vaatimusten esiintuominen (Sommerville 2011, s. 103).

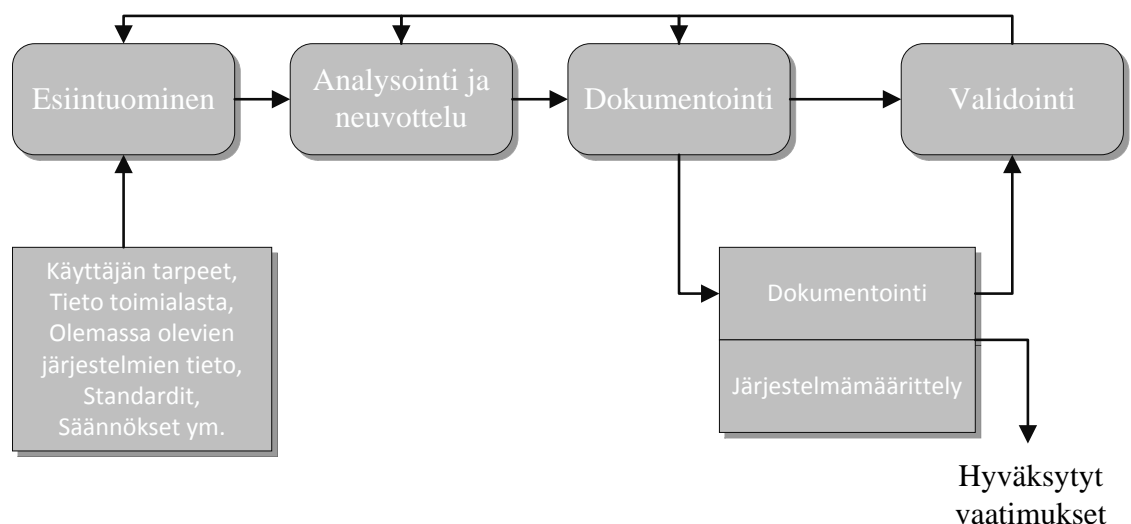
Vaatimusten luokittelussa ja organisoinnissa kerätään jäsentelemättömät vaatimukset yhteen, ja ne jaetaan soveltuviin ryhmiin. Tässä voidaan käyttää avuksi järjestelmämallia, joiden avulla voidaan tehdä jako alijärjestelmiin. Järjestelmäsuunnittelua ja -arkkitehtuuria ei voidakaan täysin erottaa vaatimusmäärittelystä. (Sommerville 2011, s. 101.)

Vaatimusten priorisoinnissa ja neuvottelussa tarkoituksena on löytää yhteisesti hyväksytyt vaatimukset sekä asettaa ne tärkeysjärjestykseen. Eri sidosryhmillä on todennäköisesti keskenään ristiriitaisia vaatimuksia, joista yritetään löytää kompromissi. Neuvottelu tapahtuu usein kasvotusten. (Sommerville 2011, s. 101.)

Vaatimusten määrittelyssä vaatimukset dokumentoidaan. Vaatimukset voidaan koota enemmän tai vähemmän viralliseen vaatimusmäärittelydokumenttiin. (Sommerville 2011, s. 102.)

Kuvan 7 prosessissa jokainen vaihe antaa palautetta seuraavaan vaiheeseen. Näin vaatimusmäärittelijän ymmärrys vaatimuksista paranee kierros kierrokselta. Iteroiminen päättyy, kun vaatimusmäärittelydokumentti on valmis. (Sommerville 2011, s. 102.)

Vaatimusmäärittely nähdään yleisesti lineaarisena prosessina (Tuunanen 2005). Vaatimusmäärittely voidaan osaltaan jakaa erilaisiin vaiheisiin. Tuunanen esittelee väitöskirjassaan (2005) Kotonyan ja Sommervillen mallista mukaillun oman versionsa. Tämä malli on esitelty kuvassa 8. Mallista voidaan havaita, että se sisältää edellä kuvatun prosessin toiminnot, mutta hieman erilaisella jaottelulla ja nimityksillä. Tuunanen kuvaama malli alkaa vaatimusten esiintuomisella. Malli siis alkaa käytännössä siitä, kun soveltuvuuden arviointi on jo tehty. Kuten aiemmin todettiin, on Sommervillen vaatimusten määrittely vaihe, jossa luodaan määrittelydokumentti. Tuunanen mallin *dokumentointi* ja Sommervillen mallin *vaatimusten määrittely* ovat siis melko rinnasteiset toiminnot.



Kuva 8. Vaatimusmäärittelyn karkea prosessimalli (Tuunanen 2005).

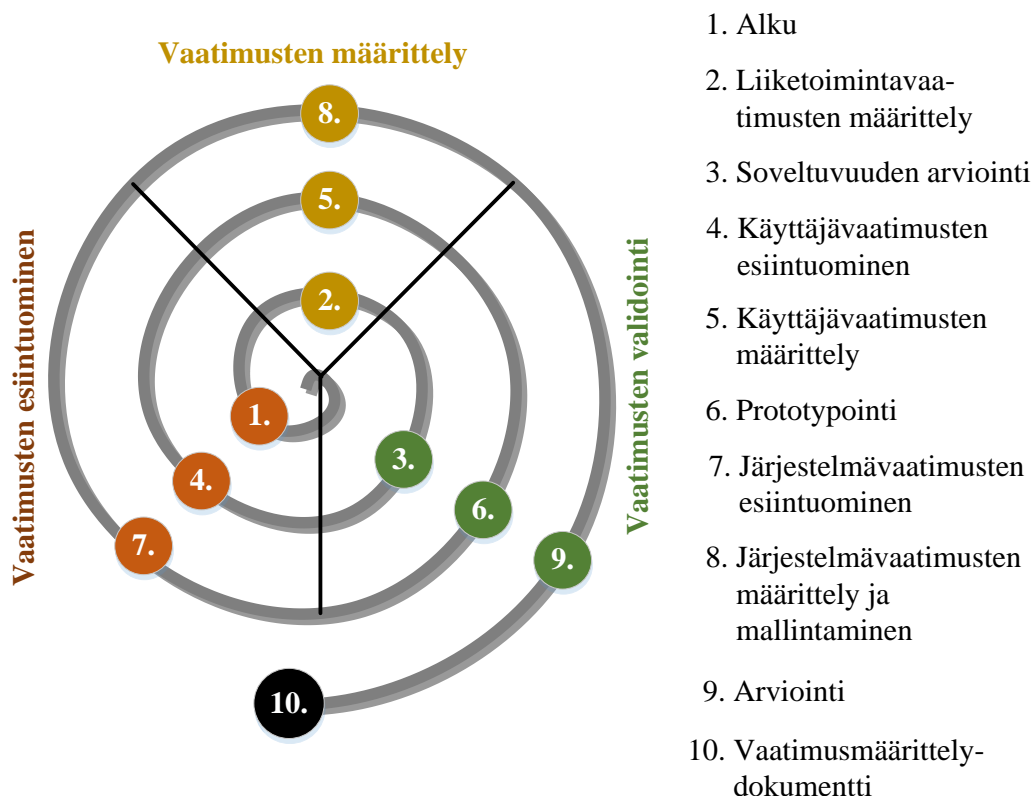
Tavoitteiden, eli sen mitä järjestelmällä halutaan tehdä, tunnistaminen on oleellista jo järjestelmäkehityksen varhaisessa vaiheessa (Nuseibeh & Easterbrook 2000). Vaatimusmäärittely alkaa vaatimusten ja tarpeiden esiintuomisella (engl. requirements elicitation), jossa ohjelmistokehittäjät työskentelevät yhdessä asiakkaiden ja loppukäyttäjien kanssa järjestelmävaatimusten määrittelemiseksi. Yksi päämäärinä on selvittää ratkaistavat ongelmat. (Tuunanen 2005.) Nuseibehin ja Easterbrookin (2000) mukaan tunnistettujen ongelmien mukaan järjestelmälle muodostetaan korkean abstraktiotason kehys (engl. boundaries). Kehyksellä määritellään se, miten järjestelmä sijoittuu toimintaympäristöönsä, ja siten voidaan tunnistaa järjestelmän sidosryhmät (Nuseibeh & Easterbrook 2000).

Toisessa eli analysoinnin ja neuvottelun (engl. requirements analysis and negotiation) vaiheessa eri sidosryhmät analysoivat kerättyä dataa. Analysoinnin perusteella neuvotellaan toteutukseen hyväksyttävistä vaatimuksista. (Tuunanen 2005.)

Kolmannessa vaiheessa eli dokumentoinnissa (engl. requirements documentation) pyritään luomaan määrittelydokumentti. Määrittelydokumenttiin kirjataan ohjelmiston vaatimukset soveltuvalla tarkkuudella. (Tuunanen 2005.)

Viimeisessä eli validoinnin (engl. requirements validation) vaiheessa kerättyjen vaatimusten johdonmukaisuus (engl. consistency), valmius (engl. completeness) ja oikeellisuus (engl. validity). Vaiheen tarkoituksena on varmistaa, että vaatimukset ovat asiakkaan toiveiden mukaisia. (Tuunanen 2005.) Tarvittaessa edellisiä vaiheita voidaan iteroida, kunnes lopulliset vaatimukset saadaan hyväksytyä. Vaikka malli on lineaarinen, voidaan siinä siis nähdä iteratiivisia elementtejä.

Vaatimusmäärittelyprosessi voidaan kuvata myös spiraalimaisesti, kuten voidaan havaita kuvasta 9. Sommervillen (2011, ss. 99–100) mukaan vaatimusmäärittelyn prosessi (engl. requirements engineering) on käytännössä iteratiivinen, ja etenee vaatimusten esiintuonin, määrittelyn ja validoinnin sarjoissa.



Kuva 9. Vaatimusmäärittelyprosessi (Mukailtu lähteestä Sommerville 2011, s. 99).

Aluksi määritellään ja arvioidaan liiketoiminnan vaatimukset. Sen jälkeen seuraa käyttäjävaatimusten esiintuominen, määrittely sekä prototypointi. Viimeisellä kierroksella eli

spiraalin ulommaisella kehällä tehdään järjestelmävaatimusten esiintuominen, määrittely ja mallintaminen sekä arviointi (engl. reviews).

2.4.1 Vaatimusten esiintuominen

Vaatimusten esiintuominen perustuu järjestelmän eri sidosryhmien konsultoimiseen (Paetsch et al. 2003). Nuseibehin ja Easterbrookin (2000) mukaan vaatimusten esiintuomisessa voidaan käyttää useita eri tekniikoita. Näistä valitaan soveltuvimmat tekniikat käytettävissä olevan ajan, resurssien ja kerättävän tiedon tyypin perusteella (Nuseibeh & Easterbrook 2000).

Yleisiä tekniikoita ovat esimerkiksi:

- kyselytutkimukset (Nuseibeh & Easterbrook 2000),
- haastattelut (Nuseibeh & Easterbrook 2000; Paetsch et al. 2003),
- olemassa olevan dokumentaation, kuten organisaatio- ja prosessikaavioiden analysointi (Nuseibeh & Easterbrook 2000),
- käyttötapaukset (engl. use cases) (Nuseibeh & Easterbrook 2000; Paetsch et al. 2003),
- tarkkailu (Nuseibeh & Easterbrook 2000; Paetsch et al. 2003),
- fokusryhmät (engl. focus groups) (Nuseibeh & Easterbrook 2000; Paetsch et al. 2003),
- aivoriihi eli brainstormaus (Nuseibeh & Easterbrook 2000; Paetsch et al. 2003),
- prototypointi (Nuseibeh & Easterbrook 2000; Paetsch et al. 2003),
- työpajat (engl. workshop) (Nuseibeh & Easterbrook 2000; Paetsch et al. 2003).

Sekä Nuseibeh ja Easterbrook (2000) että Paetsch et al. (2003) liittävät työpajat JADiin (Joint Application Development) eli sovelluksen kehittämiseen yhdessä. Näissä sessioissa kehittäjät ja asiakkaat keskusteleval yhdessä kehitettävän ohjelmiston ominaisuuksista ja toiminnoista (Paetsch et al. 2003).

Davisin et al. (2006) mukaan erityisesti strukturoitu haastattelu on tehokas tapa tuoda vaatimuksia, ja se soveltuu käyttöön monissa erilaisissa tilanteissa. Prototypoinnin positiivisista vaikutuksista ohjelmistovaatimusten esiintuonnissa taas ei tutkimuksessa (Davis et al. 2006) saatu näyttöä. Zhangin tutkimuksessa (2007) todetaan, että esimerkiksi haastattelut ovat hyvä keino tuoda esiin generisiä (engl. generic) vaatimuksia.

Vaatimusten esiintuomisessa käytettävien tekniikoiden tulisi olla niin yleisellä tasolla, että kokonaiskäsitys tavoitellun järjestelmän rajoitteista ja tavoitteista saadaan muodostettua. Vaatimusten esiintuomisen tekeminen liian yleisellä tasolla voi johtaa epämääräisten ja monitulkintaisien vaatimusten syntymiseen. (Christel & Kang 1992.)

Christelin ja Kangin (1992) mukaan vaatimusten esiintuomisen tulee alkaa organisaation ja kontekstin analysoimisella. Tähän soveltuvia tekniikoita ovat esimerkiksi haastattelut

ja JAD-työpajat. Analysoinnin sivuuttaminen voi johtaa siihen, että tunnistetut vaatimukset eivät vastaa käyttäjien tai organisaation tavoitteita, ja ovat näin käyttökelvottomia. (Christel & Kang 1992.)

2.4.2 Haasteet vaatimusten esiintuomisessa

Vaatimusmäärittelyn haasteina voidaan nähdä sidosryhmien paljous ja hajaantuneisuus. Sidosryhmistä kullakin on omat tavoitteensa, jotka voivat olla keskenään ristiriidassa, eikä osaa tavoitteista välttämättä ole kirjattu mihinkään, eivätkä ne välttämättä ole edes tiedostettuja. (Nuseibeh & Easterbrook 2000.) Vaatimusten esiintuomiseen osallistuvia sidosryhmiä ovat ainakin asiakkaat/sponsorit, käyttäjät, kehittäjät, laadunvalvojat ja vaatimusmäärittelijät (Christel & Kang 1992). Nämä haasteet vaikeuttavat vaatimusten esiintuomista.

Eri sidosryhmien tyydyttämiseksi on hyvä järjestää tasaisin väliajoin neuvotteluja, joissa etsitään kompromisseja. On mahdotonta saada kaikki eriävän näkemyksen omistavat sidosryhmät täysin tyytyväisiksi yhtä aikaa. Siihen kannattaa kuitenkin pyrkiä, koska sellainen sidosryhmä, joka kokee näkemyksensä sivuutetuksi, saattaa pyrkiä horjuttamaan vaatimusmäärittelyä. (Sommerville 2011, s. 102.)

Christelin ja Kangin (1992) mukaan ongelmat vaatimusten esiintuomisessa voidaan jakaa kolmeen kategoriaan. Kategoriat ovat

- *ongelmat laajuudessa (engl. problems of scope),*
- *ongelmat ymmärryksessä (engl. problems of understanding),*
- *ongelmat vaatimusten pysyvyydessä (engl. problems of volatility).*

Christel ja Kang (1992) ovat kategorisoineet kymmenen McDermidin (1989, Christel & Kang 1992 mukaan) tunnistamaa vaatimusten esiintuomisen ongelmaa mallinsa mukaisesti.

Laajuuden ongelmat liittyvät siihen, että vaatimukset voivat sisältää liikaa tai liian vähän tietoa. Yleisiä ongelmia ovat esimerkiksi, että järjestelmän rajat ovat määritelty puutteellisesti, tai että suunnittelua varten annetaan sen kannalta tarpeetonta tietoa. (Christel & Kang 1992.)

Ymmärrysongelmia esiintyy niin ryhmien sisällä kuin eri ryhmien välillä. Käyttäjillä voi olla rajallinen ymmärrys omista tarpeistaan tai siitä, minkälaisia mahdollisuuksia tai rajoitteita tietokoneilla on. Eri käyttäjillä voi myös olla eriävät näkemykset ja erilainen kokemustaso sekä tausta. Vaatimusmäärittelyn tekijöillä taas voi olla huono ymmärrys aihepiiristä, johon järjestelmää kehitetään, ja on mahdollista, että he ja käyttäjät käyttävät erilaista kieltä. Vaatimusten ilmaisemisessa käytetty kieli saattaa olla toisille sidosryh-

mille sopivaa mutta toisille esimerkiksi liian muodollista. Jo vaatimusten usein suuri lukumäärä ja sen vaativa strukturointi voivat vaikeuttaa niiden ymmärtämistä. Lisäksi niin sanotusti itsestään selvät vaatimukset saattavat myös helposti jäädä huomiotta. Itse vaatimukset taas voivat olla epämääräisiä ja vaikeasti testattavia. (Christel & Kang 1992.)

Vaatimusten pysyvyyden ongelmat liittyvät niiden muuttuvaan luonteeseen. Vaatimukset voivat muuttua esimerkiksi siksi, että järjestelmäkehityksen aikana käyttäjille karttuu aiempaa parempi ymmärrys järjestelmästä. Myös organisaation tai ympäristön vaikutukset saattavat johtaa vaatimusten muuttumiseen. Organisaation tavoitteet, käytännöt, rakenteet ja suunniteltujen loppukäyttäjien roolit voivat muuttua järjestelmän kehittämisen aikana. Erityisesti muutoksia voi aiheuttaa se, että järjestelmän kehittäminen vaikuttaa edetessään entistä useamman käyttäjän työhön. Epävakautta vaatimukseen aiheuttaa myös se, että vaatimukset ovat usean yksilön panoksen tuote, ja eri yksilöiden tarpeet voivat olla ristiriitaisia, ja jokin tietty käyttäjäryhmä voi painottua esimerkiksi poliittisista tai muista syistä liikaa. (Christel & Kang 1992.)

Sommerville (2011) toteaa, että sidosryhmät eivät usein tiedä kuin hyvin yleisellä tasolla, mitä he tietojärjestelmältä haluavat. He eivät tunne tekemisen rajoitteita, minkä vuoksi he saattavat asettaa epärealistisia vaatimuksia järjestelmälle. (Sommerville 2011, s. 102) Järjestelmällä voi olla esimerkiksi käyttäjiä hyvin erilaisista taustoista ja erilaisilla kyvyillä (Iivari et al. 2010), joten todennäköisesti myös ymmärrys järjestelmästä vaihtelee. Nämä haasteet soveltuvat hyvin edellä esiteltyyn ymmärryksen ongelmien kategoriaan.

Eri sidosryhmät ilmaisevat vaatimuksensa käyttäen omaa termistöään ja hiljaista tietoa, jota heillä on työstään. Mikäli vaatimusmäärittelijä ei tunne aihepiiriä, saattaa osa vaatimuksista jäädä määrittelijältä ymmärtämättä, tai syntyä väärinymmärryksiä. Eri sidosryhmillä voi myös olla erilaiset tavat vaatimusten ilmaisemiseen. (Sommerville 2011, s. 102.) Nämä haasteet ovat myös selkeitä ymmärryksen ongelmia. Itsestään selvien vaatimusten jääminen huomiotta on myös Berryn (1995) huomioima seikka: hänen mielestään vaatimusmäärittelijälle on eduksi se, jos hän ei tunne aihepiiriä, koska hän ei tällöin voi tehdä oletuksia järjestelmästä. Hän joutuu siis tällöin kysymään myös itsestään selvät asiat. Monien lähteiden (Berry 1995; JUHTA 2009) mukaan vaatimusmäärittelyä tekevästä ryhmästä tulisi kuitenkin löytyä myös aihepiirin tuntemusta.

Sidosryhmillä on keskenään erilaisia vaatimuksia. Näihin voivat vaikuttaa myös poliittiset asiat. Johtajat saattavat vaatia tietynlaisia asioita, joilla he voivat kasvattaa omaa vaikutusvaltaansa. (Sommerville 2011, s. 102.) Onkin melko luonnollista, että esimerkiksi yrityksen strategiaa miettivä johtaja saattaa asettaa erilaisia vaatimuksia järjestelmälle kuin alempana hierarkiassa työntekijä, joka miettii järjestelmää oman työnsä kannalta. Työkontekstissa käytettävä tietotekniikka myös muokkaa työtapoja, joihin yrityksen johdolla todennäköisesti on oma näkökulmansa (Iivari & Iivari 2011). Eriävät vaatimukset oli luokiteltu Christelin ja Kangin mukaan ymmärrysongelmiksi. Voidaan kuitenkin ky-

seenalaistaa, lukeutuvatko eriävät vaatimukset ymmärrysongelmiksi, tai ylipäättään mihinkään näistä kolmesta luokasta. Vaatimusten ongelmien luokat myös liittyvät toisiinsa. Esimerkiksi *ymmärrysongelmaksi* lasketaan se, että käyttäjät eivät välttämättä ymmärrä rajoitteita ja mahdollisuuksia, mitä tietokoneilla on. *Pysyvyyden ongelma*ksi taas laskeetaan se, kun vaatimukset muuttuvat kehityshankkeen aikana käyttäjillä karttuvan ymmärryksen vuoksi.

Analysointia vaikeuttaa myös toimintaympäristön epävakaus. Yrityksen liiketoimintaympäristön eläessä vaatimukset ja niiden painotukset voivat muuttua. Uusia vaatimuksia voi tulla sellaisilta sidosryhmiltä, joita ei alun perin otettu huomioon. (Sommerville 2011, s. 102.) Esimerkiksi yrityksen organisaatio tai asiakasprojektit voivat muuttua. Nämä haasteet liittyvät ongelmien pysyvyyteen.

Voidaan siis todeta, että sidosryhmät eivät ole homogeenisiä. Erilaisten sidosryhmien määrä ja heidän erilaiset tarpeensa muodostavat suuren haasteen tietojärjestelmän vaatimusten määrittämiseen.

2.5 Vaatimusmäärittelyn tekijä

Davisin ja Hickeyn (2002) mukaan vaatimusmäärittelyn tekijän tulisi tuntea kyseessä oleva aihepiiri, sen ongelmat ja ongelmien ratkaisumahdollisuudet hyvin. Berry taas argumentoi (1995), että tietämättömyys aihepiiristä on vaatimusmäärittelijälle eduksi. Tällöin vaatimusmäärittelijä ei voi tehdä oletuksia, jotka perustuvat hänen omaan hiljaiseen tietoonsa (Berry 1995). Berry (1995) kuitenkin mainitsee, että vaatimusmäärittelyä tekevässä ryhmässä täytyy olla ainakin yksi aihepiirin asiantuntija, joka voi tulla esimerkiksi asiakkaan organisaatiosta. Samankaltaisen havainnon tekee myös Laplante (2013), joka toteaa että vaatimusmäärittelyyn olisi hyvä saada aihepiirin asiantuntija mukaan, mikäli vaatimusmäärittelyn tekijä ei ole sellainen. Berry (2002) toteaa myös, että aihepiiriä tuntemattomien ihmisten lisääminen tietojärjestelmäprojektiin vaikuttaa projektin aikatauluun mutta huomauttaa, että vaikutuksen suunnasta on ristiriitaisia tuloksia.

Yleisesti vaatimusmäärittelyyn kannattaa ottaa mukaan järjestelmästä riippuen eri alueiden asiantuntijoita. Esimerkiksi järjestelmää uusittaessa nykyiset käyttäjät tuntevat toiminnan ja sen tarpeet hyvin. (JUHTA 2009.) Mikäli käyttäjällä tai käyttäjien edustajalla on syvälinen ymmärrys aihepiiristä, käyttäjä pystyy kertomaan liiketoiminnan yksityiskohdista tarkemmin ja ymmärtämään järjestelmän ja liiketoiminnan välisen yhteyden (Chakraborty et al. 2010). Samansuuntaisesti argumentoivat myös Paetsch et al. (2003) – heidän mukaansa toimialan, liiketoiminnan tarpeiden, järjestelmän rajoitteiden ja ratkaisutavan ongelman itsensä ymmärtäminen on keskeistä muodostettaessa ymmärrystä kehitettävästä järjestelmästä.

Vaatimusmäärittelyä tehtäessä tarvitsee siis olla käytössä riittävä aihepiirin asiantuntemus. Vaatimusmäärittelyn tekijän itsensä ei kuitenkaan tarvitse olla alan asiantuntija, vaan asiantuntemus on saatavissa eri lähteistä, kuten järjestelmän käyttäjiltä.

Vaatimusmäärittelyn tekijälle voidaan Laplanten (2013) mukaan tunnistaa neljä eri roolia:

1. ohjelmisto- ja järjestelmäsuunnittelija (engl. software systems engineer),
2. aihepiirin asiantuntija (engl. subject matter expert),
3. (rakennus)arkkitehti ja
4. liiketoimintaprosessiasiantuntija (engl. business process expert).

Ensimmäinen rooli voi korostua, jos vaatimusmäärittelijällä on ohjelmistokehittäjän tai -suunnittelijan tausta. Tausta voi edesauttaa järjestelmän suunnittelua, mutta vaarana on painopisteen siirtyminen vaatimusmäärittelyn tekemisestä järjestelmän suunnittelemiseen. (Laplante 2013.)

Toinen rooli on se, mitä asiakas usein odottaa vaatimusmäärittelijältä. Jos vaatimusmäärittelijä tuntee aihepiirin, hän voisi ymmärtää asiakkaan toiveita paremmin, tai auttaa asiakasta ymmärtämään aihepiirin ongelmia paremmin. (Laplante 2013.)

Kolmas rooli on metafora talonrakentamiseen. Kokemuksen mukaan vaatimusmäärittelijän ja arkkitehdin rooleissa on samankaltaisuuksia. Samankaltaisuuksiin lukeutuvat muun muassa asiakkaiden tapaamiset ja haastattelut, karkeiden luonnosten tekeminen ja esittäminen asiakkaalle sekä tarkempien mallien muodostaminen. (Laplante 2013.)

Neljännessä roolissa korostuu ongelmanratkaisu. Vaatimusmäärittelijä voi ehdottaa muutoksia liiketoimintaprosesseihin, jotta järjestelmän toimintaa saadaan yksinkertaistettua, ja asiakkaan ongelma ratkaistua järjestelmällä mahdollisimman helposti. Vaikkakaan liiketoimintaprosessien kehitys ei yleensä kuulu vaatimusmäärittelijän tehtäviin, muutoksia prosesseihin tapahtuu usein vaatimusmäärittelyn sivuvaikutuksena. (Laplante 2013.)

Vaatimusmäärittelijän toimenkuva ei kuitenkaan ole yksiselitteinen. Herrmann (2013) analysoi yhteensä 208 työpaikkailmoitusta vuosilta 2009 ja 2012. Vaikka vaatimusmäärittely nähdään tärkeänä osana ohjelmistokehitysprojektia, Herrmannin (2013) mukaan varsinaista vaatimusmäärittelijän (engl. requirements engineer) paikkaa on kuitenkin harvoin olemassa. Tehtävänimikkeet vaihtelevat, ja ne sisältävät vaatimusmäärittelyn lisäksi muitakin toimenkuvia.

Ilmoitusten perusteella tärkeimpiä vaatimusmäärittelijän ominaisuuksia olivat aiempi työkokemus (74 % ilmoituksista), niin sanotut ihmissuhdetaidot (engl. soft skills; 94% ilmoituksista; ryhmätyöskentelytaidot, hyvät kielelliset ja viestinnälliset valmiudet) sekä ymmärrys käytettävästä teknologiasta (76 % ilmoituksista). Vain noin kolmanneksessa ilmoituksista mainittiin vaatimusmäärittelyosaaminen. (Herrmann 2013.) Edellytykset

vaatimusmäärittelijälle siis painottuvat melko selkeästi ihmissuhdetaitoihin sekä tekniseen osaamiseen. Tämä voi olla myös ongelmallista. Kuten todettiin (Laplante 2013), vaatimusmäärittelijän tekninen tausta voi johtaa siihen, että fokus siirtyy vaatimusmäärittelystä ohjelmiston suunnitteluun.

Ebert (2010, Laplante 2013 mukaan) esittää kuusi keskeistä osaamisaluetta vaatimusmäärittelijälle. Vaatimusmäärittelijän tulisi tuntea vaatimusten määrittelemisen (engl. requirements engineering), järjestelmäsuunnittelu (engl. systems engineering), johtaminen (engl. management). Hänellä tulisi myös olla hyvät viestintätaidot (engl. communication), hyvä kyky omaksua asioita (engl. cognition) sekä hyvät sosiaaliset vuorovaikutustaidot (engl. social interaction). Jotta riittävä osaaminen on voinut kehittyä, tulisi vaatimusmäärittelijällä olla soveltuvan koulutuksen lisäksi kokemusta tehtävistä, joissa taitoja on päässyt harjoittamaan. (Ebert 2010, Laplante 2013 mukaan.)

Klendauer et al. (2012) tunnistivat vaatimusmäärittelijälle hyödyllistä luonteenpiirteitä. Niitä olivat vallan ja hallinnan tarve, miellyttävyys, ulospäinsuuntautuneisuus, psyykkisen kyvyt, avoimuus, vastuuntuntoisuus, tunteellinen vakaus, saavutusten tarve. Tutkimus tehtiin Yhdysvalloissa ja Euroopassa suurissa finanssialan yrityksissä, ja ei välttämättä ole laajasti yleistettävissä. (Klendauer et al. 2012.)

Herrmannin, Ebertin ja Klendauerin tutkimusten perusteella voidaan sanoa, että vaatimusmäärittelijän pitäisi olla melko ulospäinsuuntautunut ja omata hyvät viestintä- ja johtamistaidot. Hänellä tulisi myös olla aiempaa kokemusta vaatimusmäärittelystä ja järjestelmäsuunnittelusta.

3. TUTKIMUSMENETELMÄ JA -AINEISTO

Tämä tutkimus tehtiin monitapaustutkimuksena. Esimerkkitapauksina käytettiin kolmea eri tietojärjestelmähankintaa.

3.1 Tutkimusmenetelmä

Tieteenfilosofia kuvaa sitä, mitä oletuksia tutkija tekee maailmasta. Tieteenfilosofioita on esimerkiksi tulkinnallisia (engl. interpretivist) ja positivistisia. (Saunders et al. 2009, s. 108.) Tämä tutkimus perustuu tulkinnalliseen tieteenfilosofiaan, sosiaalisen konstruktivismiin (engl. social constructionism). Tulkinnallisen filosofian mukaan, jotta tutkija voi ymmärtää toimintaa, on tärkeää ymmärtää ne sosiaalisen toimijan subjektiiviset merkitykset, jotka ohjaavat kyseiseen toimintaan (Saunders et al. 2009, s. 111). Tulkinnallinen tieteenfilosofia korostaa, että tutkijan tulee ymmärtää ihmisten väliset erot sosiaalisina toimijoina (Saunders et al. 2009, s. 116). Sosiaalinen konstruktivismi perustuu subjektiiviseen ontologiaan. Sen mukaan sosiaaliset ilmiöt syntyvät niiden kanssa tekemisissä olevien ihmisten käsityksistä ja käsityksistä johtuvasta toiminnasta (Saunders et al. 2009, s. 110).

Sosiaalisessa konstruktivismissa todellisuus nähdään sosiaalisesti rakentuneena. Sen mukaan eri ihmiset kokevat asiat eri tavoin, koska he tulkitsevat niitä oman näkemyksensä mukaisesti (Saunders et al. 2009, s. 111). Nämä erilaiset tulkinnat vaikuttavat todennäköisesti ihmisten toimintaan ja muiden kanssa käytävään sosiaaliseen vuorovaikutukseen. (Saunders et al. 2009, s. 111). Toiminnan merkityksellisyyden ymmärtämiseksi on ymmärrettävä sosiaalisesti rakentuneista tulkinnoista ja merkityksistä muodostunut konteksti (Saunders et al. 2009, s. 111). Tutkijan tarkoituksena on siis ymmärtää tutkittavan henkilökohtainen todellisuus voidakseen ymmärtää tutkittavan toimintaa, motiiveja ja pyrkimyksiä (Saunders et al. 2009, s. 111).

Työssä käytetään induktiivista tutkimusotetta. Induktiivisessa tutkimusotteessa luodaan teoria analysoidun aineiston kuten haastattelujen perusteella (Saunders et al. 2009, s. 111). Induktiivisessa tutkimusotteessa siis päätellään, minkä takia jotain on tapahtunut. Induktiivisessa tutkimusotteessa ollaan usein erityisen kiinnostuneita kontekstista, jossa tutkittava asia on tapahtunut, mistä johtuen yleensä käytetään pientä määrää näytteitä (Saunders et al. 2009, s. 126). Induktiivisessa tutkimuksessa kerätään ja analysoidaan yleensä kvalitatiivista eli laadullista dataa, jotta ilmiöstä saadaan erilaisia käsityksiä (Saunders et al. 2009, s. 126). Induktiivisen tutkimusotteen lisäksi on olemassa deduktiivinen tutkimusote, joka perustuu luodun teorian testaamiseen (Saunders et al. 2009, s. 124).

Työn tutkimusstrategia on monitapaustutkimus (engl. multiple case study). Tapaustutkimus on empiirisen tutkimuksen muoto, jossa tapausta tutkitaan syvällisesti sen reaali maailman kontekstissa (Robson 2002 Saunders et al. 2009, ss. 145-146 mukaan). Menetelmää käytetään erityisesti silloin, kun tapauksen ja sen kontekstin rajoja ei ole selvästi nähtävissä. (Yin 2013, s.16.) Tapaustutkimuksella voidaan erityisen hyvin vastata kysymyksiin miksi, mitä ja miten (Saunders et al. 2009, s. 146). Tästä johtuen strategia sopii erityisen hyvin selittäviin (engl. explanatory) ja kuvaileviin (engl. exploratory) tutkimuksiin (Saunders et al. 2009, s. 146). Monitapaustutkimuksessa tutkitaan, toistuuko yhdessä tapauksessa esiintyvä ilmiö muissa tapauksissa, ja voidaanko tapauksesta yleistää johtopäätöksiä (Saunders et al. 2009, ss. 146–147). Muita tutkimusstrategioita ovat esimerkiksi kyselyt, tieteelliset kokeet ja toimintatutkimus.

Tiedonkeruumenetelmänä työssä on käytetty teemahaastatteluja, joita on tehty yhteensä 11. Teemahaastattelut ovat semi-strukturoituja haastatteluja, joissa haastattelijalla on lista aiheista eli teemoista, joista haastattelussa keskustellaan (Saunders et al. 2009, s. 320). Aiheet saattavat olla eri haastatteluissa erilaiset riippuen organisatorisesta kontekstista suhteessa tutkimusaiheeseen, ja kysymysten järjestys voi vaihdella keskustelun etenemisen mukaan (Saunders et al. 2009, s. 320). Haastatteluissa voi olla tarpeen esittää tarkentavia kysymyksiä tutkimuskysymysten mukaan (Saunders et al. 2009, s. 320). Teemahaastattelun virtaavasta luonteesta johtuen haastattelut useimmiten äänitetään. (Saunders et al. 2009, ss. 320–321). Muita haastattelutyppejä ovat strukturoidut ja strukturoimat haastattelut (Saunders et al. 2009, s. 320). Haastattelut on litteroitu kirjalliseen muotoon.

Tämä tutkimus on poikittaistutkimus. Poikittaistutkimuksessa tutkitaan ilmiötä tai ilmiöitä tietyllä ajan hetkellä (Saunders et al. 2009, s. 155). Poikittaistutkimukset ovat usein kyselytutkimuksia, joissa selvitetään jonkun ilmiön tilaa sillä hetkellä (Saunders et al. 2009, s. 155). Poikittaistutkimuksia ovat myös tapaustutkimukset, joissa haastattelut on tehty lyhyen ajan sisällä (Saunders et al. 2009, s. 155). Näin on tehty tässä tutkimuksessa.

Haastatteluaineisto on kvalitatiivista dataa, ja se analysoidaan tulkinnallisesti. Kvalitatiivinen data on ei-numeerista dataa, jota ei ole määrittely (Saunders et al. 2009, s. 480). Sitä voivat olla esimerkiksi avointen kysymysten vastaukset tai haastattelut (Saunders et al. 2009, s. 480). Kvalitatiiviselle datalla on ominaista se, että se perustuu sanojen kautta ilmaistuihin merkityksiin (Saunders et al. 2009, s. 482). Vastakohta sille on kvantitatiivinen eli määrällinen data, joka perustuu numeroihin, ja on usein standardimuotoista, ja jonka analysointi perustuu usein tilastoihin (Saunders et al. 2009, s. 482).

Tutkimus tehdään aineistolähtöisesti tutkien haastatteluissa ilmi tulevia asioita ja niitä kirjallisuuteen verraten. Tätä varten työssä on tehty kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsauksessa selvitetään kirjallisuutta tutkimalla, mitä aihealueesta on tutkittu aiemmin ja mitä havaintoja tutkimuksissa on tehty (Saunders et al. 2009, ss. 60–61). Tarkoituksena on myös parantaa tutkijan omaa ymmärrystä aiheesta (Saunders et al. 2009, s. 60).

3.2 Aineisto

Tutkimuksessa tehtiin hakuja eri tieteellisiin kirjastoihin ja indeksointipalveluihin, kuten Scopus ja Google Scholar. Lukua 2 varten etsittiin aineistoa muun muassa hauilla:

information systems acquisition, information systems procurement, information systems development, information systems implementation, requirements specification, requirements elicitation, requirements engineering

Vaatusmäärittelyn kirjallisuuslähteenä käytettiin Phillip A. Laplanten vuonna 2013 julkaistua teosta *Requirements Engineering for Software and Systems*. Se käsittelee kattavasti vaatimusten määrittelyä, ja on tarkoitettu ohjelmistoalan ammattilaisille. Kirjasta on hyödynnetty erityisesti yleisesti vaatimusmäärittelyä, vaatimusmäärittelijää sekä vaatimusten esiintuomista käsitteleviä lukuja 1, 2 ja 3.

Sommervillen teos *Software Engineering* (9. painos) on ohjelmistotuotannon perusteos. Se sisältää laajasti tietoa ohjelmistotuotannon eri vaiheista. Tässä työssä kirjasta hyödynnettiin erityisesti vaatimusmäärittelyä sekä ohjelmistotuotannon menetelmiä käsitteleviä lukuja 2, 3 ja 4. Saman tyyppinen lähde on ohjelmistotuotannon tietokokoelma SWEBoK eli *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. Se sisältää yksityiskohtaiset ohjeet ohjelmiston vaatimusmäärittelyn tekemiseksi kuten myös muihin ohjelmistotuotannon vaiheisiin.

Edellä mainittujen lisäksi lähteeksi valittiin alun perin vuonna 2009 julkaistu ja sittemmin vuonna 2012 päivitetty Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunnan suositus 173, joka kuvaa julkisen sektorin vaatimusmäärittelyprosessia. Tämän tueksi käytettiin Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskuksen artikkelia *Tietotekniikan hankinta sekä Tietotekniikan liiton kirjaa Tietojärjestelmien hankinta*. Lähteenä käytettiin myös ISO/IEC/IEEE standardia 20148:2011(E).

Tutkimuksen empiirisessä osassa eli tapaustutkimuksissa (caset) aineistona olivat teema-haastattelut. Niitä tehtiin case Varastohallinnasta neljä haastattelua, josta käytössä oli myös PowerPoint-diaesitys projektista sekä määrittelydokumentti. Case Henkilöstöresurssijärjestelmästä tehtiin kolme haastattelua. Case Toimeentulotuesta tehtiin neljä haastattelua. Ensimmäistä lukuunottamatta muista caseista tutkittavana ei ollut muuta materiaalia.

4. TUTKITTAVAT JÄRJESTELMÄHANKINNAT

Tässä diplomityössä tutkitaan kolmea eri esimerkkitapausta, jotka kaikki ovat järjestelmähankintoja. Tapaus Varastonhallinta käsittelee teollisuusyrityksen varaosavarastonhallintajärjestelmän hankintaa Suomessa, tapaus HR käsittelee teollisuusyrityksen henkilöstöresurssijärjestelmän hankintaa Suomessa ja tapaus Toimeentulotuki käsittelee erään kunnan toimeentulotuen sähköisen järjestelmän hankintaa. Taulukko 2 sisältää tutkittavat esimerkkitapaukset.

Taulukko 2. Käsiteltävät tapaustutkimukset.

Aihe	Sektori	Tarjouskilpailu	Järjestelmän laajuus
Tapaus Varastonhallinta	Yksityinen	Kyllä	Globaali
Tapaus HR	Yksityinen	Kyllä	Globaali
Tapaus Toimeentulotuki	Julkinen	Ei	Paikallinen (kunta)

Ensimmäiset kaksi järjestelmähanketta ovat siis yksityisen sektorin hankintoja, kun niistä kolmas taas käsittelee julkisen sektorin hankintaa. Kaksi ensimmäistä järjestelmää toimii maailmanlaajuisesti, eli niillä on käyttäjiä eri puolilla maailmaa. Toimeentulotuen järjestelmällä sen sijaan käyttäjiä on vain yhdessä kunnassa. Kaikille esimerkkitapausten tietojärjestelmille on yhteistä se, että ne koettiin hankinnan tehneissä organisaatioissa onnistuneiksi.

4.1 Tapaus Varastohallinta

Lyhyt kuvaus

Teollisuusyritys Suomessa uudisti varaosavarastohallintajärjestelmänsä. Uudistuksella pyrittiin keskitettyyn varastohallintaan, joka optimoisi automaattisesti varastotilanteet eri tuotantolaitoksille sopiviksi. Tavoitteena on yhtäaikaaisesti parantaa saatavuutta ja vähentää varastonarvoa. Yrityksestä haastateltiin tähän caseen neljää henkilöä erilaisista tehtävistä. Heihin viitataan tässä työssä tunnisteilla, jotka on selitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Haastateltavien tunnisteet ja roolit varaosavarastohallintajärjestelmähankkeessa.

Tunniste	Rooli projektissa
Esimies	Substanssin esimies, liiketoiminnan vastuuhenkilö, projektin vetäjä.
Kehittäjä	Konseptin alullepanija, määrittelijä, bisnesprosessien määrittelijä ja implementoija.
Pääkäyttäjä	Järjestelmän pääkäyttäjä.
Käyttäjä	Järjestelmän käyttäjä. Testasi järjestelmää ennen käyttöönottoa.

Järjestelmää käytetään varastotasojen määrittämiseen jakeluketjussa ja ostoehdotusten luomiseen. Järjestelmä muodostaa tunnistetun kysynnän perusteella varastotasot, ja suunnitelman sekä ostoehdotukset sopivien varastotasojen ylläpitämiseksi.

Käyttäjiä järjestelmällä on yhteensä noin 20 maailmanlaajuisesti. Järjestelmän aktiivikäyttäjiä ovat varaosavaraston suunnittelusta vastaavat noin 11 henkilöä Suomessa, Ruotsissa ja Yhdysvalloissa. Suunnittelijoista noin puolet työskentelee Suomessa. Lisäksi järjestelmään on näkyvyys master datasta vastaavilla henkilöillä, ja eri markkina-alueille sijoittuneilla varastopäälliköillä.

4.1.1 Vaatimusmäärittelyn tekijät

Varaosavarastohallintajärjestelmän hankinta edellytti mahdollisimman suuren hyödyn saavuttamiseksi liiketoimintaprosessien uudistamista. Liiketoimintaprosessien tutkimisesta ja kehittämisestä vastasi Kehittäjä yhdessä yleisesti vaatimusmäärittelystä vastanneen kolmen hengen kehitysorganisaation kanssa. Tämä kehitysorganisaatio oli vastannut aiemmin myös uutta edeltävän järjestelmän hankinnasta ja implementoinnista.

”Minun roolini projektissa oli näiden liiketoimintaprosessien määrittely detail-tasolla ja korkealla tasolla, ja niiden implementointi.” (Kehittäjä)

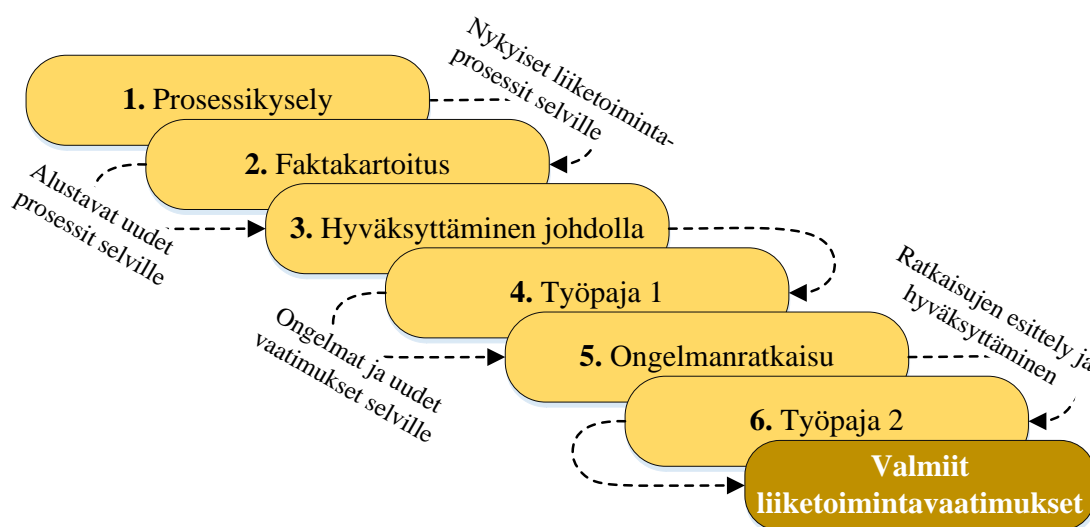
”minä olin toinen niistä henkilöistä, eli silloinen esimieheni (--) ja minä olimme [aluksi] ne, jotka laitoimme alulle tämän koko konseptin ja kaikki ne just ne, puhutaan vaatimusmäärittelyistä, niin me olimme ne, jotka loimme ne määrittelyt siihen, että mitä me haluamme tältä järjestelmältä. Me olimme ihan siitä alusta saakka mukana tekemässä tätä koko juttua.” (Kehittäjä)

”Sen [vaatimusmäärittelyn] oli tehnyt tämmöinen [erään liiketoimintaosa-alueen] kehitysorganisaatio yhdessä sitten toimivan johdon kanssa.” (Esimies)

”tämä kehityshän on ollut..tämä on ollut aika pitkä tämä on alkanut meillä jo, sanotaan kymmenen vuotta aiemmin kun se alkoi, meillä on ollut erilaisia järjestelmiä tähän, tähän niin kuin vastaavaan työhön ja, siellä on tosi vankka pohja oli näillä jotka olivat tässä bisneksen puolelta tässä prosessin kehitystoiminnassa, niin ne ovat olleet kehittämässä sitä vanhaakin työkalua ja nyt sitten [ERP-järjestelmään] ja sitten [kyseinen ERP] ei taipunut kaikkeen mihin haluttiin niin sitten vielä tähän uuteen. Että sitten meillä on ollut tämmöinen minun mielestäni ikään kuin sisäinen konsulttiporukka jo itsessään mukana ollut alusta lähtien.” (Esimies)

4.1.2 Vaatimusmäärittelyprosessi

Vaatimusmäärittelyn kulku on esitetty seuraavassa kuvassa:



Kuva 10. Varaosavarastonhallintajärjestelmän vaatimusmäärittelyprosessi.

Aluksi järjestelmälle määriteltiin liiketoiminnan vaatimukset. Niitä varten nykytilaa kartoitettiin kyselylomakkein *prosessikyselyssä*. Kerätyn tiedon perusteella *faktakartoituksessa* muodostettiin käsitys siitä, millaiset senhetkiset liiketoimintaprosessit olivat. Tässä käytettiin apuna internetin välityksellä toteutettuja keskusteluja ja kokouksia. Prosessien nykytilan pohjalta suunniteltiin uusia liiketoimintatapoja, joita voitaisiin tukea hankittavalla tietojärjestelmällä.

”me halusimme myös saada tuotelinjat, että kun siellä kuitenkin tapahtuu kaiken näköistä, mistä me ei välttämättä tiedetty, niin me halusimme sitten saada.. (-) ylipäätään tuotelinjat sitoutumaan tähän koko hommaan alusta saakka mukaan. Koska ne ovat kumminkin ne, jotka sitten sen rahan meille antaa, niin me haluamme saada ne mukaan siihen.” (Kehittäjä)

Varsinaista käyttäjien osallistamista ei kuitenkaan voitu tehdä ennen järjestelmän valintaa, koska liiketoiminnan ja organisaation muutokset olivat suuria.

”No [tulevat käyttäjät] eivät päässeet olemaan projektissa mukana] varsinaisesti koska organisaatiota, joka sitten perustettiin projektin myötä niin sitä ei ollut olemassa. Mutta tietysti ne, jotka sitä valintaa tekivät niin tiesivät, että mitkä ne tarpeet ovat, eli mitkä ovat ne toiveet ja tarpeet. Tämä on vähän siinä eri juttu että siis se ei tullut mihinkään.. me ei korvat..me emme ottaneet palikkaa tuollaiseen, työkalua johonkin mikä oli jo aikaisemmin, että tämä on, ollut semmoinen pioneerityö kyllä. Että siinä on tehty jotain, mitä aika harva firma on, vastaavalla tavalla tehnyt.” (Esimies)

Uudet liiketoimintatavat *hyväksytettiin johdolla*, koska projektille piti saada johdon tuki. Johdon haluttiin ymmärtävän, ettei kyseessä ole vain IT-projekti, vaan se edellyttäisi laajoja organisaatiomuutoksia, ja se vaatisi muutosjohtamista. Projektissa olikin valmisteluvaiheesta asti ollut ohjausryhmä, joka koostui liiketoiminnan ja tietohallinnon johdosta. Ohjausryhmän avustuksella luotiin investointianomus, joka sisälsi tarkat laskelmat takaisinmaksuajasta ynnä muut perusteet. Varsinaisen investointipäätöksen puolestaan teki yrityksen hallitus.

”Sitten kun me olimme saaneet business casen rakennettua, että meillä oli se, että miten paljon me hyödytään tästä näin, ja mitä tämä tulee maksamaan tämä lysti, niin sitten se meidän piti hyväksyttää vielä tuotelinjalla, ja tuotelinjan vedolla, että ookoo tämän verran tämä tulee heitä hyödyttämään, ja tämän verran me pyydämme heiltä rahaa. Et sitten kun ne olivat sen hyväksyneet, niin sitten se meni vielä sitten ensin [huollosta vastaava liiketoimintayksikkö]-liiketoimintaan hyväksyttäväksi ja sieltä sitten [yrityksen hallitukseen] saakka hyväksyttäväksi se investointi.” (Kehittäjä)

”Siinä oli sellainen steering committee, eli siinä oli liiketoiminnan johtoa ja sitten oli tämän, tällamöisen, IT-supportin tämän [IT-organisaation] johtoa.” (Esimies)

”yleensä sen lopullisen viimeisen sanan sanoo bisneksen johto, koska ne sen maksaa.” (Esimies)

”se vaati paljon rahaa, niin siitä tehtiin sitten inves..siis se koko tämä hanke tehtiin sillä, että tehtiin tällamöinen investointianomus, ja siellä piti olla laskelmat ja perustelut sitten aika tarkkaan, ja takaisinmaksuajat ja kaikki muut. Sen takia siinä (--) oli tällainen steering committee, valmisteluvaiheessa jo, ennen projektin käynnistymistä. Ja sehän meni [yrityksen] hallitukseen asti hyväksyttäväksi, että se on käynyt korkealla. Että siinä oli sen verran isosta investoinnista kysymys.” (Esimies)

Organisaatiomuutokset johtuivat osaltaan siitä, että projektin yhteydessä muodostettiin uusi organisaatio vastaamaan varaosavarastonhallinnasta. Varastonhallinnan liiketoimintalogiikkaa muutettiin rajusti.

”Et se oli (-) mitä me halusimme juuri tehdä, että saada tuo olotila kaikille, että kaikkia kuunnellaan ja kaikkien vaatimukset on määritetty. Että näistä me sitten kasattiin. Meillä oli se meidän idea siellä päässä, mitä me halusimme ja tuota, (niillä on) lähetetty sitten me kävimme niistä (-) sitten nettikeskusteluita niiden [tuotelinjojen] kanssa, palavereita netissä, että ei vielä face-to-face. Me kävimme nämä kysymykset läpi niiden kanssa, ja vielä siinä kohtaa emme kauheasti maallanneet sitä, että mikä se tulevaisuus on, vaan enemmän kartoitimme sitä nykytilaa.

Ja sen jälkeen meillä on sitten ollut se, että me kävimme siis ylemmän tason johdon kanssa lävitse, että tämä on tämä konsepti, koska siinä oli isoja muutoksia ei pelkästään järjestelmä mutta se koski myös organisaatiota, niin sitten me halusimme sen hoitaa kanssa, että johto saa sen ymmärryksen, et tämä ei ole pelkkä mikään IT-projekti, vaan tässä tullaan enemmän muutamaan se, että se organisaatio ja muutoshallinta tulee olemaan isompi homma kuin se itse IT-järjestelmä.” (Kehittäjä)

Voidaan sanoa, että ohjausryhmän kautta johto osallistui projektiin konkreettisesti alusta alkaen. Ohjausryhmä myös teki lopullisen valinnan hankittavasta tietojärjestelmästä, vaikkakin kehitysorganisaatiolla oli suuri rooli valinnassa, koska vaihtoehtojen arviointi oli suurelta osin heidän vastuullansa.

Osana vaatimusmäärittelyä järjestettiin kaksi työpajatilaisuutta. *Ensimmäisessä työpajassa* kehitysorganisaatio esitteli suunnitellut ja johdolla hyväksytyt prosessit eri tuotelinjojen edustajille. Työpajassa myös tarkennettiin konseptia ja järjestelmän määrittelyä sekä hyväksyttiin sille karkea prosessimalli. Tämä tapahtui kasvotusten, ja aikaa oli varattu useampi päivä. Tilaisuudessa käytiin myös läpi toimintojen yksityiskohdat ja kerättiin eri tuotelinjojen esiintuomia vaatimuksia ja ongelmia. Työpajan tarkoituksena oli saada huomioitua eri tuotelinjojen tarpeet, koska rahoitus järjestelmähankintaan tulee lopulta tuotelinjoilta.

”Ja siinä sitten tehtiin ensimmäinen workshoppi, eli tuo oli sitten se, että me otimme nyt mukaan ne tuotelinjat. Ruotsissa, Etelä-Ruotsissa pidettiin tämä näin ja (sinne ne kaikki tuotelinjakin) me olimme (-) process questioneja eli ne tulivat mukaan ja kävimme just tarkemmin tätä konseptia läpi, mitä olemme [tekemässä] ja siellä tuli sitten niitä erinäisiä vaatimuksia ynnä muita lisää siihen.

Sitten me funtsimme, että ookoo (-), että näin nämä kysymykset arvotaan ja sitten meillä oli vielä toinen kierros [2. työpaja] sitten heidän kanssaan. Ihan kävimme vain nettipalavereita, että saimme katsottua, että he ovat nyt tyytyväisiä niihin ratkaisuihin, miten me olemme mietitty heille.” (Kehittäjä)

”Jokaisesta osa-alueesta sitten oli tarkemmat kalvot, että miten tämä (--) tavallaan bisnesprosessina ja -konseptina toimii. Että ei me vielääkään tiedetty, että tukeeko se softa, mitä softia oli maailmalla, mitkä tukevat, että me puhuttiin vaan, että tällainen on se asia, miten me haluamme, että tullaan ohjaamaan varastoja pelkästään bisnestarpeiden näkökulmasta. Et sitten me luotimme siihen, että noin kun me määritelemme nämä bisnestarpeet, niin kyllä me jonkun softan sitten löydämme siihen, joka tätä hommaa tukee.” (Kehittäjä)

”Joo. Kolmisin jälleen kerran oltiin vetämässä tämä juttu [työpaja]. Sitten jokaisesta osa-alueesta täällä löytyy sitten, että (--) tällä tavalla me että tämä toiminnallisuus toimii. Ja näistä jokaisesta on (--) vaikka kuinka paljon, että minkälaisia toiminnallisuuksia meillä on, ja mitkä meidän nykyongelmat ovat, ja näitä nyt sitten käytiin sen tuotelinjan kanssa lävitse ja tuotelinja sitten kommentoi ja (antoi sieltä sitten), että hei no mitenkäs tämä juttu ja tuo juttu, niin sitten me kirjattiin niitä ylös, et ne haluaa tuon tyyppistä. Ja ne oli sitten niitä asioita, mitä siinä toisessa workshopissa sitten käytiin lävitse ja vastattiin heille, että näin me tullaan näitä [ratkaisuun]..” (Kehittäjä)

”Joo (ilmeisesti minun muistaakseni se olisi ollut) kolmen päivän homma, (-) kun tätä [työpajaa] käytiin.” (Kehittäjä)

”No siis tavallaan tämä workshoppiisuus oli ja sitten ne ensimmäiset kierrokset [prosessikysely ja faktakartoitus], mitä meillä oli, niin silloin sitä tuli sitä haastatteluosuutta, et se kompetenssi tuohon varastonhallintaan ja muuhun, niin se oli meillä tavallaan jo siinä meillä itsellämme siinä mielessä, koska me olimme tehneet sen ensimmäisen [järjestelmän hankinnan ja käyttöönoton] niin nämä kaikki tarpeet ja muut, niin me sinänsä oltiin suhteellisen varmoja siitä, että tämä on se oikea suunta.

Koska ei tuotelinjoilla.. heillä on se profit ja loss vastuu, mutta ei kaikilla ole sellaista tarkkaa, koska ei heidän tarvitse tarkkaan ymmärtää, että miten joku varmuusvarasto lasketaan, ihan detail tasolla, että heille se on ollut sillä tavalla, no meillä pitää varastoida, ja sitten se on tämä supply chain organisaatio, mikä vastaa sitten koko tästä jakelusta ja muusta.” (Kehittäjä)

Ensimmäisessä työpajassa ilmenneisiin ongelmiin ja lisävaatimuksiin muodostettiin ratkaisuehdotukset. Ne esiteltiin tuotelinjoille *toisessa työpajassa*. Se tapahtui pääosin internetin välityksellä toteutetuissa keskusteluissa. *Lopulliset vaatimukset* asetettiin tärkeysjärjestykseen tuotelinjakohtaisesti ja ne hyväksyttiin tuotelinjoilla. Tuotelinjat haluttiin siis saada sitoutettua hankintaan, ja heille haluttiin saada aikaan tunne, että heitä on kuunneltu ja heidän tarpeensa on huomioitu hankinnassa. Samalla myös lukittiin järjestelmän laajuus, eli mitä kaikkea järjestelmä sisältää, ja mihin sitä käytetään. Tämä tehtiin, koska nähtiin että muutokset laajuudessa voisivat vaarantaa järjestelmähankinnan onnistumisen. Valmiiden vaatimusten perusteella muodostettiin määrittelydokumentti, jota hyödynnettiin valittaessa hankittavaa järjestelmää.

”tämä oli just tämä second workshoppi, niin tuolla [kalvolla] lukee acceptance and prioritization, eli silloin me hyväksyimme ne niillä tuotelinjoilla, ja silloin me saimme nämä vaatimukset (-) sitten että tarkoittaa sitä, että projekti on hyväksytty, nyt me ollaan vaan hyväksytty, että tällaisia bisnestarpeita me tehdään, ja sitten meidän piti sen ympärille nyt lähteä sitten hakemaan niitä ratkaisuja, ja sitten siellä softatoimittajilla (kun muilla) oli oma projektinsa ja siinä on oma kustannuksensa, mikä meidän piti erikseen sitten hyväksyttää tuotelinjoilla vielä.” (Kehittäjä)

4.1.3 Vaatimusmäärittelyiden onnistuminen

Vaatimusmäärittely koettiin onnistuneeksi, koska hankinnassa ei ollut kuin muutama yllätyksenä tullut asia, eikä hankinnasta tarvinnut joustaa mistään asiasta kovin paljoa. Vaatimusmäärittelyn jälkeen järjestelmän laajuutta ei annettu muuttua.

”kyllä minä uskon, että se onnistui hyvin. Koska ei siinä ollut kuin muutama juttu, mitkä tuli yllätyksenä, eikä meidän tarvinnut kauhean paljoa joustaa mistään asiasta. Niin kyllä minä uskon, että se aika hyvin toimi se kokonaisvaatimusmäärittely” (Kehittäjä)

”Ei me niitä vaatimuksia [jouduttu muuttamaan].. Niin kuin sanoin, muutamaa juttua me emme saaneet, vaikka oli luvattu tuossa noin, mutta ei meidän tarvinnut kauhean paljoa niistä joustaa. Ja me oltiin tosi tiukkoja siinä, että mikä tämän scope tulee olemaan. Että sen jälkeen, kun me olimme tämän vaatimusmäärittelyn tehneet, niin scopeen ei saanut enää sitten koskea.” (Kehittäjä)

Erityisenä syynä onnistumiseen nähtiin projektiryhmän aiempi kokemus vastaavasta hankinnasta. Kolmen hengen ryhmä, jolla hankinta tehtiin, oli aiemmin hankkinut ja ottanut käyttöön nykyistä edeltäneen järjestelmän.

”tämä kolmen hengen ryhmä, niin [yksi jäsenistä] on vastannut siitä varastohallinnasta” (Kehittäjä)

”ja sitten me olimme se porukka, mikä oli, varmaan tuossa kuten näkyy, että kun (--) ei tässä nähtävästi olekaan sitä aikaisempaa, mutta se että kun me kävimme tämä kolmen hengen porukka, niin me käytiin implementoimassa tämä aikaisempi versio kaikkiin noihin lokaatioihin, niin me reissasimme ympäri ämpäri maailmaa lyömässä sitä kiinni sitä aikaisempaa versiota, niin siellä se oli tullut hyvä tuntemus toisiinsa ja siitä ja, että mitä ne ongelmat ovat.” (Kehittäjä)

”Joo, (--) tavallaan se oli siinä tietysti vahvuus tässä kolmen porukassa, että meillä oli tosi kova osaaminen siihen, mitä sen varastohallinnan ne prosessit ovat ihan tavallaan [sekä] liiketoiminta että sitten myös järjestelmä ja IT. Yksi henkilö, kuka tässä oli mukana, on tehnyt ihan [tietty ERP]-hommia ja [tietyn ERP-järjestelmän]-implementointeja, niin meillä oli tavallaan koko se alue hyvin kartoitettua osaamisaluetta.” (Kehittäjä)

”he [Kehittäjä ja toinen kehitysorganisaation jäsen] olivat tätä silloin alun perin suunnittele-massa, koko tätä globaalia varastonhallintaa, kun he tekivät varastonhallintaan tätä supporttia aiemmin siihen meidän vanhaan malliin. Ja sitten he lähtivätkin kehittämään tätä eteenpäin ja rakensivat sitten tätä, tekivät selvitystyötä tietysti, mitä nyt oli ylemmän johdon tuki siinä ja näin, että miten tätä lähdetään viemään eteenpäin.” (Pääkäyttäjä)

4.1.4 Järjestelmätoimittajan valinta

Vaatusmäärittelyssä tunnistettuihin vaatimuksiin soveltuvaa järjestelmää alettiin etsiä aluksi internetin hakukoneilla, tosin alustavat selvitykset toimittajista alkoivat jo ennen vaatusmäärittelyn valmistumista. Näin seulottiin mahdollisia järjestelmätoimittajia, ja niitä löydettiin alustavaan karsintaan 17. Näistä saatiin lopulliseen valintaan karsittua yhteensä kolme vaihtoehtoa. Karsinta tapahtui pääosin niin, että kehitysorganisaation jäsenet pisteyttivät, kuinka hyvin järjestelmä vastaisi heidän liiketoiminnan tarpeiden eri osa-alueita. Lopullinen valinta tehtiin, niin että sekä kehitysorganisaation jäsenet että mahdolliset järjestelmätoimittajat omien järjestelmiensä osalta arvioivat vaatimuskohtaisesti, kuinka hyvin järjestelmä täyttää vaatimukset.

”Niin me saimme sen [bisnesvaatimusten määrittelyn] karkealla tasolla tehtyä ja sitten, kun meillä oli (--) kun meillä oli se karkean tason [määrittely] olemassa, että nämä ovat semmos.. yleiset asiat mitä siellä pitää olla, sitten me katsoimme ihan periaatteessa vaan Googlella oli ensimmäinen karsintakierros. Eli kun me laitoimme vaan hakusanaksi, etsimme kaikkea mitä vaan Googlesta löytyy, eri toimittajia siihen, että mitkä jollakin tasolla tekee tätä varastonhallintaa näillä konsepteilla. Ja sieltä tippui sitten aika nopeasti pois, et pystyimme katsomaan suoraan heidän nettisivujen perusteella, että tämä tuote on vaikka pelkästään retail-liiketoimintaan tarkoitettu tai tuotannonohjaukseen tarkoitettu varasto-optimointi, niin sitten me tiputettiin niitä sitten pois. Ja tullaan sitten tähän shortlistiin.”

”Täällä shortlistissä me pidettiin jo face-to-face-palavereita toimittajan kanssa, eli he tulivat omien mainosmateriaaliensa kanssa, että tällaiset tämä tekee. Ja tässä kohtaa meillä ei ollut vielä sitä ihan detail.. tuota Exceliä [lopullista määrittelydokumenttia], jonka sinä äsken näit.

Elikä tämän me menimme sillä tavalla, että meillä oli nämä meidän.. että meillä oli nämä tietyt osa-alueet mitä me olimme jakaneet, ja ne pisteytimme vaan, ihan jokainen meistä minä sitten [toinen kehitystiimin jäsen] ja [kolmas kehitystiimin jäsen], niin me pisteytimme sen meidän omien fiilisten perusteella, että miten tämä tuote näyttäisi sitten toteuttavan näitä toiminnallisuuksia, eli suhteellisen karkealla tasolla, ja kun me kolme kumminkin hyvin ymmärsimme sen, mitä me halusimme, niin meidän oli suhteellisen helppo pisteyttää se.

Että me totesimme, että esimerkiksi tämä tuote niin, kaikki aika lailla samalla lailla sitten pisteyttivät noin se tukee ennustetoiminnallisuuksia siten miten me ajattelimme, niin neljän pisteen verran ja muuta. Meille jäi sitten kolme softaa, että näiden kanssa kävisimme sitten ihan sillä detail tasolla.” (Kehittäjä)

”Final selectionissa (--) oli [lopullinen liiketoimintavaatimusmäärittely] valmiina jo. Eli tämän shortlistin vielä (vedimme tällä [alustavalla]).. (--) Eli tämä meni vielä tämän mukaan [näyttää kalvolta], me pisteytimme eli siinä on [toisen kehitystiimin jäsenen], [kolmannen kehitystiimin jäsenen] ja minun pisteytykset, ja sitten meillä oli painoarvot tietyille osa-alueille, mitä me halusimme ja sen mukaan sitten saimme karsittua näitä sitten pois. Ja tämän perusteella sitten tehtiin se detaililista sitten siitä, että miten mennään eteenpäin.” (Kehittäjä)

”No siis se [toimittaja] tuli sitä kautta, että se oli se paras vaihtoehto siihen business caseen. Eli lyhyin takaisinmaksuaika ja se kattoi parhaiten meidän bisnesvaatimukset. Niin tavallaan meidän ei tarvinnut fiiliksen pohjalta valita sitä, vaan se pohjautui näihin, että miten me olimme tämän detaili Exceli minkä me olimme tehneet, ja sitten meillä oli tietty mekanismi siihen vielä, että millä me laskimme sitten sitä, että miten se vaikuttaa siihen.. kun (--) se varastonarvo oli yksi keino, mikä tavallaan säästää sitten [yritykseltä] sidottua pääomaa, että mitä enemmän me

saamme tiputettua varastoja, niin sen enemmän me saamme säästöä sidotusta pääomasta, niin sitten me mapattiin ne, että kun meillä ne olivat eri prosentti, että toinen täytti 90% ja toinen oli se [toinen järjestelmätoimittaja] 70%, niin sitten meillä oli se, että ne vaikuttivat suoraan siihen, että mikä se varaston tiputuspotentiaali on.

Me olimme ajatelleet, että.. tässä nyt en muista ulkoa, mutta sanotaan, että vaikka jos nyt täyttää 100% bisnesvaatimuksista, niin se on [rahasumma] varastontiputusta, niin nyt [toimittaja] pystyykin vain 91%:iin siitä koko potista, ja [toinen toimittaja] pystyy 70%:iin, niin siitä me saimme käännettyä sitten sen, että no mikä sitten on se.. mitä se eurollisesti on se säästö, ja sitten kun meillä oli se kustannus sille projektille, että mitä se tulee [toimittajalla] maksamaan ja mitä se tulee [toisella toimittajalla] maksamaan ja [kolmannella toimittajalla] maksamaan, niin sitten me saimme siitä sitten käännettyä se paybackiin, että kummalla meidän kannattaa mennä, että meillä on parempi paybacki, ja sitä kautta tuli sitten että [toimittajalla] on parempi paybacki.” (Kehittäjä)

”Ja tämä toimi hyvin siinä, koska se antoi sellaisen hyvän faktapohjaisen keinon vertailla näitä (tuotteita), koska niissä oli tosi paljon ihmisillä mielipiteitä ja tunteita tiettyä järjestelmää ja ratkaisua kohtaan, niin sitten päästiin siitä tavallaan irti, ja (sitten) me pystyimme vaan suoraan käymään se faktologisesti pisteyttämällä, niin ei meistä sitten ollut enää.. ei tarvinnut jankata sitä asiaa niin sanotusti.” (Kehittäjä)

Tulevia käyttäjiä otettiin kehityshankkeeseen mukaan järjestelmän valinnan jälkeen. Tämä tapahtui, kun järjestelmää valmisteltiin käyttöönottoon. Käyttäjät osallistuivat erityisesti käyttöliittymien suunnitteluun ja käytettävyyden arviointiin.

”se [vaatimusmäärittely] oli sellainen luova prosessi, jossa sitten katsottiin, että mitä lopulta tarvitaan. Kyllähän sitä nyt silloin oli jo selvää, että tarvitaan global plannereita tekemään se operatiivinen, päivittäinen työ. Ja sitten, että meillä tarvitsee olla tällaisia asiantuntijoita, jotka pystyvät tukemaan niitä plannereita, ja että se projektiorganisaatio jo muodostui alusta lähtien sellaiseksi, että siinä oli meillä, oli [toinen pääkäyttäjä] ja [Pääkäyttäjä] olivat niin kuin projektin alkuvaiheessa mukana jo ja sitten meillä oli tällaisia kokeneempia käyttäjiä, jotka projektin alkuvaiheessa tulivat mukaan.

Siis [toinen pääkäyttäjä], [Pääkäyttäjä] ja sitten meillä oli yksi henkilö, USA:sta [käyttäjän nimi], jotka olivat mukana siihen että, tehtiin sellaista työkalua sitten, joka on käytettävyydeltään hyvä. Mutta silloin oli jo projekti liikkeellä, sitä ennen, mitä sinä olet kysynyt [varsinainen vaatimusmäärittely], niin se on sitä ennen kuin päätös siitä tuli, että tämä on se järjestelmä, ja että projekti käynnistyy.

Niin sitten kun se projekti käynnistyi, niin sitten me otimme niitä käyttäjiä siihen mukaan. Mutta se että projekti ei käynnisty ennen kuin meillä on, investointilupa ja se lupa ja sopimus siitä, sitä edelsi tällainen esiselvitykset ja, vaatimusmäärittelyt ja, ja järjestelmän valinta jolloin sitten selvisi että minkä hintainen se on se ja, sitten vasta pystyttiin tekemään päätös siitä et no lähetäänkö vai ei?” (Esimies)

Järjestelmätoimittajan valinnassa kehitysorganisaation kokemuksesta aiemmasta järjestelmähankinnasta oli hyötyä. Esimerkiksi järjestelmätoimittajien kanssa käydyissä neuvotteluissa se auttoi selvittämään järjestelmävaihtoehtojen todelliset kyvykkyydet hyvin.

4.1.5 Kokemukset järjestelmähankinnan odotusten ja tavoitteiden toteutumisesta sekä ongelmista

Yleensäkin järjestelmähankinta koettiin onnistuneeksi. Järjestelmä on täyttänyt sille asetetut taloudelliset tavoitteet ja pystynyt jopa ylittämään odotukset. Tavoitteet täyttyivät nopeammin, kuin oli odotettu. Järjestelmän koettiin vieneen koko yritystä eteenpäin varastojen ja hankinnan osalta. Uusi järjestelmä myös koettiin huomattavasti entistä järjestelmää helpommaksi käyttää.

”Kyllä järjestelmä on sen ison kuvan toteuttanut.” (Esimies)

”Ovat ne [odotukset] realisoituneet kyllä. Se realisoituminen tapahtui hieman nopeammin, kuin mitä me odotimme.” (Esimies)

”On [vastannut odotuksia]. Me olemme saaneet ne hyödyt, mitä tavoiteltiin. Ensimmäisenä vuonna go livestä saatavuus parani tavoitetasolle ja varastonarvo laski kymmeniä miljoonia euroja. Eli pääsimme suoraan tavoitteisiin, ja ehkä vähän ylikin siitä, mitä osasimme odottaa.” (Kehittäjä)

”No itse ainakin olen tyytyväinen siihen, että ne tavallaan ne tulokset sitten, mitä me olemme saavuttaneet, niin puhuvat ehkä enemmän puolestansa. Eikä pelkästään juuri [kyseinen varastohallintajärjestelmä] vaan koko tämä organisaatio, joka on ottanut tämän varastohallinnan, niin se ei ole pelkästään järjestelmä se, mikä tämän kaiken on saanut aikaan, vaan just tuollaiset [käyttäjän nimi], jotka ovat sitten ottaneet sen homman haltuun, ja tehneet näitä tuloksia.” (Kehittäjä)

”Kyllä tämä on [hyvä]. Vaikka olen kaikista näistä ongelmistakin kertonut, niin se on tietysti hyvinkin normaalia, että näitä tulee. Mutta kyllä tämä on ollut tosi järkevä hankinta, ja tämä on vienyt koko firmaa huomattavasti eteenpäin ihan eri tasolle, kuin missä varastoissa ja hankinnassa oltiin aiemmin.” (Pääkäyttäjä)

”Kyllä minä luulen siinä että [tarpeemme on onnistuttu tunnistamaan hyvin].. näissä on aina sekin, että monet sitten.. se että kun kuten minä sanoin, tämä on laskukone ja näin pois päin, ja pystytään näin, mutta sitten taas on hirveästi niin kuin toiveita taas, tulee siitä kun pitäisi tietää tulevaisuudesta tai muusta, ja meidän mielestähän se on parasta, kun katsotaan kolme vuotta taaksepäin.

Mutta sitten taas, että uudet tuotteet sun muut, niin me ei olla se vastaus, että aika paljon sitten sitä odotetaan sinulta semmoista ihmettä, mitä sinä et koskaan, ei itseasiassa kuulu sinun tontillesikaan mitenkään. Että jos sinä myyt uuden tarvikkeen tuonne, ja tarvitset varaosia, niin pidä huoli siitä ja näin pois. Mutta sitten kun sitä on tarpeeksi myyty, niin sittenhän se tulee meille tietenkin, mutta nämä on vaikeita juttua.” (Käyttäjä)

No siis, kyllä se tukee hyvin [Pääkäyttäjän toimintaa] sitten tietysti minä teen myös tällaisia analyysejä sitten näille tuotelinjoille. Että jos tulee kysymyksiä, että mitkä ovat varastotasot ja missä pitäisi olla mitään hyllyssä ja näin, niin minä pystyn ajamaan raportteja ja tekemään sitten sitä ja, sitten tietysti ehkä tällaiseen ikään kuin työkuormaseurantaan, tietysti niin pystyn katsomaan, paljonko on avoimia asioita systeemissä per planneri, että missä (--) mennään (Pääkäyttäjä)

Järjestelmä koettiin onnistuneeksi siitä huolimatta, että siinä on edelleen ongelmansa. Muun muassa yksi vaatimuksissa keskeisiksi lasketuista varastoennustealgoritmeista ei toiminut niin kuin sen toimittaja oli luvannut, ja se jouduttiin hylkäämään. Nykyinen toiminta ei kuitenkaan enää edellytä sitä, eikä sitä enää nähdä niin oleellisena liiketoiminnan kannalta, että sitä yritettäisiin saada enää toimintaan. Järjestelmässä haluttiin myös pitää mahdollisimman standardeissa toiminnoissa ongelmien välttämiseksi. Tämän perustella vaatimusmäärittelyssä oli siis asetettu sellainen keskeinen tavoite, joka ei ollutkaan niin keskeinen liiketoiminnan kannalta. Myös poikkeamaviestit, jotka liittyvät osaltaan ERP-järjestelmän ja varastohallintajärjestelmän väliseen liittymään, koettiin hankaliksi.

”Tähän päivään saakka se on vastannut meidän tarpeitamme. Tätä yhtä poikkeusta lukuun ottamatta muut asiat ovat menneet sen mukaan mitä on pitänytkin, eikä ole tullut sitten yllätyksiä.” (Kehittäjä)

”No siis oli muutamia ennustealgoritmeja, matemaattisia algoritmeja, mitkä ei toimineetkaan, miten me oltiin niiden ajateltu toimivan, niin niitä jouduttiin tiputtamaan pois. Ja muutama

kohta oli sellainen, mitä oltiin oletettu ettei vaadi kustomointia, ja silti vaati pikkusen kustomointia, mutta ei mitään suurempaa.

Että eniten varmaan se suurin ongelma ja meillä yksi sellainen iso vaatimus, mitä se tuote ei tukenutkaan ollenk.. tai siis tukenutkaan läheskään sillä tavalla että se olis toiminut se ominaisuus meidän ympäristössä. Että meillä oli siitä isoja keskusteluja silloin projektin aikana, et haluttiin tietynlaista ohjausmekanismia siihen, että koska kuuluu tilata tuotteita, puhutaan tällaisesta niin kun on tilauspistepohjainen tilausjärjestelmä ja sitten on tällainen time-phased pohjainen, missä.. yksinkertaistetaan, et tilauspiste on semmoinen, että sinä näet vain sinun toimitusajan päähän, koska sinun pitää tilata, kun taas tämä time-phased tekee kahdentoista kuukauden projektion, miten sinulla tulevat sinun varastosi käyttäytymään ja muuta.

Niin tämä 12 kuukauden projektio malli, niin se oli meille sellainen tärkeä toiminnallisuus, mitä me halusimme että sen pitää tehdä, mutta tämä ei pystynyt siihen. Niin se oli sellainen iso pettymys siinä.” (Kehittäjä)

”Olisi, olisi. Ja kyllä me sitä olemme pyytäneet, että ne [toimittaja] laittaisivat sen kuntoon, mutta sen arvo on pikkusen tippunut sitten, kun ei se tunnu oikein etenevän se kehitys siellä [toimittajan] päällä, niin olemme pikkusen katsoneet muita asioita sitten, että ei sitä nyt kauheasti enää.. se on vähän niin kuin jäänyt sitten.” (Kehittäjä)

”Voimme taklata tällaisilla joillain kustomoidulla poikkeamaviestillä, mutta me emme halua kuitenkaan tehdä niin paljoa kustomointeja sinne. Me haluamme, että se ihan standardina toimii. Jos lähdemme järjestelmää puukottamaan sitten niin paljon sen standarditoiminnallisuuksia, niin me saatamme rikkoa sen ihan kokonaan.

Eli se, että vaikka meillä on täällä kustomointeja niin, ne ovat kaiken kaikkiaan, ne on pyritty rakentamaan minimiin ne kaikki, mitä meillä siellä on. Että sinänsä olemme pyrkineet käyttämään mahdollisimman standardia täällä näin.” (Pääkäyttäjä)

”me koitamme kääntää meidän prosessejamme sitten siihen, että me emme halunneet ottaa sellaista riskiä, että me rupeamme niin räätäilöimään tuota tuotetta. Että ennemmin me sitten otimme sen, että jätetään jotain pois ja koitetaan keksiä joku muu ratkaisu sille, kuin se että me yritetään kustomoida tuote ihan täysin meidän prosessejamme vastaavaksi.” (Pääkäyttäjä)

”Joo no ehkä jos tyytymätön pitää olla, niin kun on juuri nämä poikkeusviestit, että minä en ole ihan vakuuttunut siitä, että ne on.. minä en tiedä miten se heijastuu sitten [Käyttäjän] vastauksissa, mutta tuota että miten se käytettävyyden tavallaan, kuinka hyvä se on sitten loppukäyttäjälle. Että siinä varmastikin olisi parantamisen varaa, että asiat olisivat intuitiivisempia, ja ne poikkeamaviestit olisivat parempia ja laadukkaampia.” (Kehittäjä)

”se poikkeuskäsittely, eli koska (--) kymmeniä tuhansia, satoja tuhansia transaktioita menee tämän järjestelmän lävitse, niin meillä oli siitä tietyt vaatimukset, miten me halutaan, että me pystytään monitoroimaan sitten sitä, että mitkä menee automaattisesti ja mitkä ovat sitten sellaisia, jotka pysähtyy sitten näitten global inventory plannereiden tiskille, ja että heidän pitää analysoida ja tehdä.. ratkaista se juttu.

Niin niitä toiminnallisuuksia ei ehkä olla saatu sille tasolle, mitä niiden pitäisi olla, että ne ei vaan kaikki toimi niin hyvin kuin niiden pitäisi toimia. Että sitten siellä tulee tavallaan liikaa kohinaa, että katsotaan jotakin, että (--) on riski, että varasto loppuu kesken, niin tämän tyyppisiä poikkeamaviestejä (--) meille tulee satatuhatta viestiä, (--) aivan liikaa ja sitten (--) joku false positive, eli sitten katsot sitä, no ei tälle pidäkään tehdä yhtään mitään, että tämä on (--) turha.” (Kehittäjä)

”Se antaa vähän niin kuin väärä viestejä, että ne olisivat sellaisia, että me pystyisimme oikeasti käyttämään.” (Kehittäjä)

”sitä [tietoa] ei pysty hyvin kaivamaan sieltä käytettäväksi, sitä tietoa on liikaa, eli sinä et pääse käsiksi semmoiseen, mikä on oikeasti akuuttia, mitä tarvitset. Et sinulla on viestejä 2000 mutta sinä tarvitset niistä sen kymmenen.” (Käyttäjä)

”Sitä [poikkeamaviestejä] ei ole pystytty rajaamaan vielä tällä hetkellä” (Käyttäjä)

”Siis totta kai [viestit toimivat], tavallaan logiikka on oikea. Kyllähän, jos se message on siellä, niin sen kuuluu olla siellä, mutta tarvitseeko siitä välittää, niin on toinen.” (Käyttäjä)

”Joo siis tämä on rakennettu sitä varten, että me pystymme tekemään tämän tyyppistä hallintatyötä. Mutta täytyy sanoa, että ihan kaikkiaan nämä, mitä täällä on, niin ei nämä ihan kivuttomasti kuitenkaan taipuneet siihen, että jos me vaatimusmäärittelystä puhutaan (--) kyllähän olemme paljon joutuneet myös kustomoimaan tai jopa itse tekemään sitten sinne, että ei se aina jos jotain järjestelmää näköjään myydään niin, ei ne.. sitten kun oikeasti ruvetaan katsomaan, että kuinka se käytännössä siellä homma toteutetaan, niin ei se sitten olekaan niin yksinkertaista.

Että se näyttää tosi hienolta jollain myyntikalvolla tuolla, että tämä toteuttaa tämän ja tämä toteuttaa tämän ja tämän mutta sitten kun mennään ihan oikeasti tälle tasolle, että kuinkas me se toteutetaan siellä, niin ei se olekaan sitten enää, ja sitten se vielä että se on oikeasti luotettava. Että se toimii sitten siellä. Että se, jos puhutaan ihan näin standardituotteena. Hyvin paljonhan nämä tietysti ovat, kaikki IT-systeemit, missä olen itse ollut nyt mukana, niin kyllähän siihen aina tehdään asiakasräätälöintejä sitten kuitenkin, että se saadaan taipumaan sitten yrityksen tai sitten toimintojen tarpeeseen.” (Pääkäyttäjä)

”sanotaan, että oletimme, että se on valmiimpi kuin mitä se oli, rehellisesti sanoen. Että siinä oli tällainen, että sitten siinä matkan aikana, kun tätä rakennettiin, tulikin yllätyksiä, että ihan kaikkia niitä, mitkä olivat meidän niitä alkumäärittelyitä niitä alkuvaatimuksia, niin ihan kaikkia niitä ei ollutkaan siellä, ja sitten me jouduimme niitä karsimaan tai lykkäämään eteenpäin, että me pääsimme projektissa eteenpäin.

Osa oli tosi isoja asioita, jotka olivat semmoisia siellä, että sitten jouduimme harkitsemaan, että no, projektilla on tietty deadline, niin katsotaan tätä myöhemmin, ja ollaan tietyissä asioissa on sellainen, että odotellaan vieläkin vastauksia sieltä, että katsotaan, että otetaanko jossain vaiheessa sitten uusi projektivaihe siihen, että kun sanotaan nyt, että järjestelmän ominaisuudet korjataan sille tasolle, että me voimme taas ottaa uusia toiminnallisuuksia käyttöön, että siellä aika isoja asioita tuli sitten vastaan siellä. (--) oli tietyt asiat sitten yllätyksenä.” (Pääkäyttäjä)

Integrointiin liittyy toinenkin ongelma. Tiedon päivittyminen käytössä olevasta toiminnanohjausjärjestelmästä varastohallintajärjestelmään on hidasta.

”Se on varmaan pikkusen huono juttu sillä lailla, että jos sinne tehdään joku tällainen update tai joku vastaava. Tietty vaikka koskemaan tiettyä osuutta jotakin nimikkeitä, ja ne halutaan päivittää, niille ajetaan jotkut arvot, jotka ovat niin sanotusti pakotettuja arvoja, että ne ovat vaan mielivaltaisesti laitettu sinne. (--) tarkoitan sitä, että joku on määrittänyt, että tämä nyt on 1 vaikka sille ei ole mitään perustetta, tai historiaa itse asiassa, on sillä peruste mutta ei ole historiaa sitä varten tukemaan.

Että vaikka varasto on nyt 1, vaikka sitä ei ole kolmeen vuoteen tapahtunut mitään, niin se kestää sen päivittyminen tuonne vähän turhan kauan. Koska meillä on.. ne ajot aina kestää vuorokauden. Ei sille voi mitään tietenkään, kun ajot tapahtuvat.. data kerätään toisesta ERP:stä toiseen, niin sitten se tapahtuu näin, mutta sitten siinä on pieni viive. Sitten jotkut tämmöiset päivitykset saattavat kestää jopa sen, että pitää odottaa seuraavan viikonlopun yli.” (Käyttäjä)

4.1.6 Järjestelmän jatkokehitys

Järjestelmään on tehty myös jatkokehittämistä. Tulevaisuudessa järjestelmään tehdään mahdollisesti myös jatkokehityshanke.

”Hyvin paljon [on tehty jatkokehitystä hankinnan jälkeen]. Yllättävän.. minä ajattelin että (tämäkö nyt) oli tässä mutta koko ajan tuntuu, että mennään eteenpäin. Miten.. ehkä siihen juuri tuli, että missä.. pystyy katsomaan hyvin paljon sitä, että missä kannattaa varastoida.” (Käyttäjä)

”Joo, siis, mitä itse olemme just tehneet näitä raportteja, näitä poikkeamaviestejä, olemme tehneet paremmaksi mitä tuolla on, ja onhan tässä tietyt visiot tietysti nyt siihen, että mitenäs tätä lähdetään, jatkokehittää sitten. Lähinnä ehkä se nyt koskee siihen, että lähdemme laajentamaan

tätä. Nyt kun meillä on se 39 lokaatioota, niin että otetaan nyt sitten siihen vaikka 50 lisää lokaatioita tai jotain että kuitenkin, tavallaan tuossa sinänsä potkua riittää. Se on rakennettu sillä tavalla, että se pystytään laajentamaan vaikka ihan koko [yritykseen] ja kaikkiin tuotteisiin käytännössä.” (Pääkäyttäjä)

4.2 Tapaus HR

Lyhyt kuvaus

Eräs teollisuusyritys Suomessa uudisti henkilöstöresurssijärjestelmänsä pilvipohjaisella järjestelmällä. Uudella järjestelmällä oli muun muassa tarkoitus parantaa työn tuottavuutta, keskittämällä tiedot yhteen järjestelmään, ja yhdenmukaistamalla prosesseja. Yrityksestä haastateltiin tähän caseen kolmea henkilöä erilaisista tehtävistä. Heihin viitataan tässä työssä tunnisteilla, jotka on selitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Haastateltavien tunnisteet ja roolit henkilöstöresurssijärjestelmähankkeessa.

Tunnus	Rooli projektissa
Esimies	Toiminnon esimies
Konseptinomistaja	Konseptinomistaja
Pääkäyttäjä	Pääkäyttäjä/Super admin

Järjestelmä on globaali, ja sillä on tuhansia käyttäjiä. Sitä käyttävät kaikki yrityksen esimiehet. Projektin ensimmäisessä vaiheessa otettiin käyttöön tavoitteenasetannan, kehityskeskustelujen sekä palkantarkistuksen moduulit. Toisessa vaiheessa otettiin rekrytointi- ja perehdytysmoduulit käyttöön. Tässä tutkimuksessa käsitellään projektin ensimmäistä vaihetta.

Tarve järjestelmälle syntyi vanhoista henkilöstöhallinnon työkaluista sekä tietohallinnon halusta vähentää talon sisällä olevaa IT-kokonaisuutta. Myös käyttäjäpalaute ohjasi hankintaa.

Järjestelmähankintaa valmisteltiin jo useita vuosia ennen hankinnan lopullista toteutumista vuonna 2014. Hankinta kuitenkin lykkääntyi, koska yrityksessä tapahtui esiselvityksen kesken suuri organisaatiomuutos.

4.2.1 Vaatimusmäärittelyn tekijät

Alustavasta liiketoimintavaatimusten selvittämisestä vastasivat Esimies ja Konseptinomistaja. Tarkemmasta vaatimusmäärittelystä vastasi sitten projektiryhmä, johon kuului sekä IT-organisaation että henkilöstöhallinnon ihmisiä. IT-organisaation kautta mukana olivat sen strategisen kumppanin konsultit, jotka olivat myös järjestelmätoimittajan yhteistyökumppaneita.

”minä ja minun esimieheni olimme siinä ykkösvaiheessa kertomassa, että mitä [yrityksen nimi] haluaa tältä työkalulta, ja (--) miltä se näyttää, ja mitkä ne toiminnallisuudet on, että se asiantuntemus tuli ja ne vaatimukset olivat tuosta meidän tiimistämme” (Konseptinomistaja)

”Projektitiimi koostui IT:n ja HR:n ammattilaisista. Kokonaisuudessaan ydinryhmä oli pieni, noin 4–6 konsulttia ja 7–9 talon sisäistä resurssia.” (Esimies)

”Siinä vaiheessa [eräs konsulttiyritys] oli meidän IT:n tämmöinen strateginen partneri, eli he auttoivat kaikessa automaattisesti, että siitä ei hirveästi keskusteltu siinä vaiheessa.” (Esimies)

Henkilöstöhallinnon liiketoiminnallisten vaatimuksien määrittelystä vastasivat Esimies ja hänen kollegansa. Työtä oli vaatimusten selvittämisen eteen tehty jo ennen suurta organisaatiomuutosta. Liiketoimintavaatimusten määrittämiseen konsultit eivät osallistuneet.

”Jos puhutaan niistä henkilöstöhallinnon puolen vaatimusten määrittelystä, niin se olin minä/minun kollegani, jotka tietysti.. on sanottava, että meidän tehtiin sitä jo tosiaan silloin muutama vuosi sitten, ja sitten me vaan kävimme uudelleen läpi, että keräsimme bisneksiltä palautetta. Ja systemaattisesti kerätään palautetta bisneksiltä ja loppukäyttäjiltä, mitä mieltä he ovat, ja mitä he haluavat parantaa, ja sitten sen perusteella teimme sisältötoiveet, jotka sitten peilattiin IT:n vaatimuksiin, että se oli sekä sieltä IT:n et.. me vastasimme siitä bisneksen ja HR:n tarpeiden määrittelyistä ja sitten IT:llä oli se tekninen landscape -vaatimukset, minkä perusteella niitä sitten teimme.” (Esimies)

”tietysti, kun mennään siihen, että mitä se työkalut ja minkälaisia ominaisuuksia ja mitä, niin kyllähän se nyt on ollut semmoista workshoppaamista, että minun esimieheni vaikka ja ketä tässä nyt on.. meillä nyt ei enää ole kaikkia ihmisiä talossakaan, ketkä on ollut tekemässä.. niin ovat käyneet lävitse sitten meidän johtajistoa, että mitä he näkevät, (--) että mitä halutaan, että miten tätä firmaa ylipäänsä johdetaan” (Konseptinomistaja)

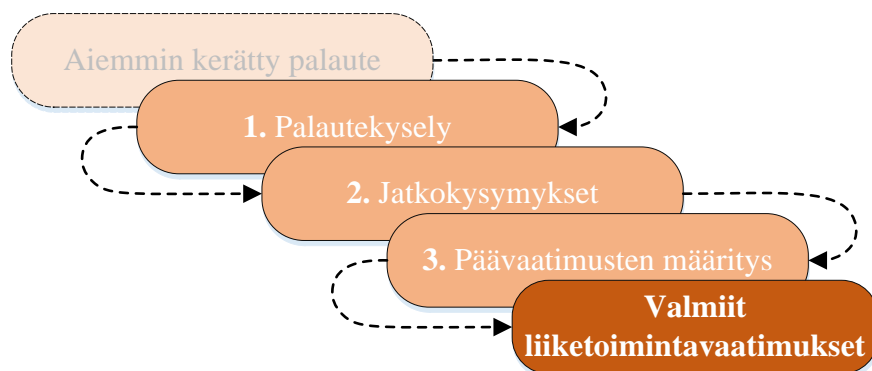
”minun esimieheni, joka vetää tätä palkitsemisen juttua, ja hänen kollegansa talenttitiimin vetäjä, niin he (ovat) tietysti siinä mielessä isossa roolissa, että ovat sitten miettineet, että mitä asioita, ja mikä olisi niin kuin sitten viiden vuoden päästä, että mihin me haluamme päästä sitten niillä uusilla työkaluilla” (Konseptinomistaja)

4.2.2 Vaatimusmäärittelyprosessi

Tiukasti määriteltyä vaatimusmäärittelyprosessia ei ollut projektissa käytössä, vaan vaatimusmäärittely tehtiin melko joustavasti.

”minun mielestä pilvipalveluprojektissa ei pystykään kaikkea määrittelemään etukäteen ja sitten tulee tärkeämmäksi se, että on oikeanlaiset resurssit tekemässä sitä, että he pystyvät tekemään sen projektin aikana nopeita päätöksiä, että mikä toimii ja mikä ei toimi, koska et tiedä, mikä oikeasti on teknisesti mahdollista ja mikä ei.” (Esimies)

Vaatusmäärittelyn prosessi on kuvattu kuvaan 11 suuntaa-antavasti. Järjestelmän asettamista rajoitteista johtuen, joitakin vaatimuksia jouduttiin kuitenkin muuttamaan ja tarkentamaan prosessin jälkeen.



Kuva 11. Tapaus HR:n vaatimusmäärittelyprosessi.

Liiketoiminnan vaatimusmäärittelyprosessi alkoi *aiemmin kerätyn palautteen analysoimisella*. Tätä palautetta oli kertynyt paljon, sillä henkilöstöhallinnon organisaatio antaa sitä jatkuvasti. Aiemman palautteen analysoimisen kesken yritystä kohtasi kuitenkin suuri organisaatiomuutos, joka aiheutti vaatimusmäärittelyyn ja järjestelmähankintaan yli vuoden mittaisen tauon.

Kun tilanne alkoi normalisoitua organisaatiomuutoksen jäljiltä, järjestelmähankintaprosessia jatkettiin. Tässä vaiheessa kerätyt palautteet käytiin uudelleen läpi ja käyttäjille lähetettiin *palautekysely*, jolla kysyttiin avointa palautetta siitä, mitä he järjestelmältä haluavat. Palautekyselyn jälkeen käyttäjillä oli mahdollista antaa lisäpalautetta. Samalla palautteissa esiintulleita asioita myös tarkennettiin *jatkokysymyksiin*.

Edellisissä vaiheissa saadun palautteen perusteella järjestelmähankintaa varten *määritettiin päävaatimukset*. Päävaatimuksista johdettiin *valmiit liiketoimintavaatimukset*. Varsinaista vaatimusmäärittelydokumenttia ei kuitenkaan laadittu. Tämän taustalla oli se, että ei tarkalleen edes tiedetty, mitä valittavalla järjestelmällä voisi tehdä. Vaatimukset pidettiin siis joustavina, ja niitä muokattiin tarpeen mukaan myös jälkikäteen. Lopuksi nämä vaatimukset myös peilattiin tietohallinnon teknisiin vaatimuksiin.

4.2.3 Vaatimusmäärittelyjen onnistuminen

Vaatimusmäärittelyn koettiin onnistuneen hyvin. Tunnistettuihin vaatimuksiin ei tarvinnut tehdä paljoa muutoksia. Muutokset jotka tehtiin, johtuivat teknisistä rajoitteista, eli että järjestelmään oli teknisesti hankalaa toteuttaa ominaisuutta niin kuin oli suunniteltu.

”Ei ehkä niin päin [karsiutunut ominaisuuksia turhina]. Ennemmin niin päin, et joku ei ollut teknisesti mahdollista, niin sitten täytyi evaluoida, että tarvitaanko jotain sivu..manuaaliprosessia tai mitä muuta me tarvitaan siihen kokonaisuuteen liittyen. (--) jos nyt vaikka mietitään sitä

ensimmäistä vaihetta, että missä sitten joudutaan kuitenkin käyttämään vaikka sitä Exceliä taustalla adminien toimesta tai muuta vastaavaa, että tuota.” (Esimies)

”Mitään kovin merkittävää ei [muuttunut tai poistunut vaatimusmäärittelystä]. Että kyllä me kaikki meidän isot tavoitteet, mitä haluttiin, niin ne toteutuivat” (Konseptinomistaja)

”Et ei me ihan kaikkea saatu tehtyä siten, kuin me olisimme halunneet. Mutta me löydettiin sitten kuitenkin semmoisia kompromisseja, mitkä ihan toimivat, että ei ne silleen, mikään niistä ei harmita nyt jälkikäteen.” (Konseptinomistaja)

”Joo, että se on ihan hard coded asioita, joihin ei voi vaikuttaa. On asioita, mitä voidaan tehdä. Voidaan modata kaikennäköisiä juttuja mutta sitten on ne tietyt realiteetit siinä työkalussa, että kaikkea ei voi kustomoida, vaikka miten haluaisi.” (Konseptinomistaja)

Vaatimusmäärittelyn onnistumiseen nähtiin vaikuttaneen jo aiemmin tehty taustatyö. Muun muassa master dataa oli siistitty ja prosesseja suunniteltu uudelleen.

”Mutta varmaan olisi karsiutunut enemmän, jos meillä ei olisi niin ekstensiivisesti tehty ne edelliset vuodet jo sitä prosessien yksinkertaistamistyötä ja [ERP]-puhdistustyötä, mikä me oltiin tehty etukäteen.” (Esimies)

4.2.4 Järjestelmätoimittajan valinta ja järjestelmän hankinta

Vaatimusmäärittelyn jälkeen järjestelmähankinnassa järjestettiin kilpailutus. Se oli kuitenkin lähinnä muodollisuus. Koska järjestelmä piti saada integroitua taustalla toimivaan ERP-järjestelmään, ei hankintaan ollut kuin yksi todellinen vaihtoehto. Eri toimittajien vaihtoehdot kuitenkin arvioitiin vaatimuksiin perustuvan esimerkkiprosessin ja kriteeristön avulla. Lopullisen valinnan hankittavasta järjestelmästä teki yrityksen johtoryhmä yrityksen IT:n laatiman esityksen perusteella.

”Kyllä kilpailutettiin nimellisesti. Kyllähän ne, totta kai se katsottiin, mutta siellä minä en nyt edes muista, [eräs toimittajavaihtoehto].. tai no joo.. Meillä on taustalla, takana joitakin vuosia sitten aikaisemmin oltiin jo ennen sitä meidän [suurta organisaatiomuutosta], me kävimme jo ensimmäisen kierroksen keskusteluita erilaisista teknisistä vaihtoehtoista, ja sitten konsulttifirmoista, että mitä me voisimme tehdä.

Ja siinä vaiheessa tuli aika selväksi se, että sellaisia vapaaehtoisia, tai hyviä globaaleja tuotteita, jotka pystyvät tällaisia henkilöstöhallinnon projekteja näin isossa mittakaavassa implementoimaan, niin niitä ei oikeastaan ole. Eli me tehtiin tavallaan siinä mielessä esityö jo ennen sitä [suurta organisaatiomuutosta], ja sitten jatkettiin sen jälkeen suoraan, että hirveän monesta vaihtoehdosta ei edes puhuttu sitten nyt, kun tätä projektia suunniteltiin. Koska oltiin jo.. tiedettiin että se on [valitun järjestelmän nimi].” (Esimies)

”Silloin ensimmäisessä katselmuksessa, jossa oli useampia toimittajakandidaatteja mukana, toimimme siten että olimme määritelleet perusprosessin, jonka pyysimme kyseistä vendoria sitten demoamaan. Tämän kautta pystyimme arvioimaan miltä työkalu näyttää, sekä sitä miten hyvin se vaatimuksiimme taipuu. Sitten itse tilaisuudessa pystyi myös kysymään niitä tarkentavia kysymyksiä etc.. Haastatteluiden jälkeen kävimme kaikki vendorit läpi ja arvioimme tietyillä kriteereillä heidän sopivuutensa. Tässä mukana sekä teknisiä asioita että näitä loppukäyttäjän kokemukseen liittyviä asioita.” (Esimies)

”Sen [lopullisen valinnan] teki meidän johtoryhmä. Eli [yrityksen] johtoryhmä on se, jonne se esitys vietiin silloin aikanaan. Sen mukaan sitten mentiin eteenpäin.” (Esimies)

”Mulla itselläni on kokemusta, koska mulla on [erään yrityksen nimi]-tausta, niin minä olen [valitun järjestelmän nimi]-projektia vetänyt jo aikaisemmassa elämässä, niin tiesin ehkä paremmin kuin meidän IT, että mihin ollaan menossa.” (Esimies)

Uudelta järjestelmältä odotettiin paljon. Tarve järjestelmien päivittämiselle oli suuri, koska käytössä oleva järjestelmä oli vanha, ja tieto sieltä oli vaikeasti löydettävissä. Tavoitteena siis oli ainakin se, että tieto on uudesta järjestelmästä vanhaa helpommin löydettävissä. Yleensäkin tavoitteena oli se, että työkaluun keskittyminen veisi vähemmän aikaa itse työltä.

”me olimme jo niin kuin sanoin, niin aikaisemmin HR:n puolelta oli katsottu sitä, että meidän pitäisi pystyä parantamaan sitä meidän HR-työkalujen maailmaa, että me olemme [vanhan järjestelmän nimi] -talo, eli meillä oli aika monta erilaista sovellusta rakennettu talon sisällä [vanhan järjestelmän nimi]-kantoihin, jotka sitten.. tai sitten me tehtiin manuaalisesti Exceleillä tiettyjä asioita ja muuta vastaavaa, jotka nyt on siirretty tuonne, että. Et selvästi asiakas- tai käyttäjäpalaute oli se, että on hirveän vaikeaa tietää, missä pitää mitään tehdä, ja miten ne nivoutuvat toisiinsa. Että oli tarve sille meidän systeemien päivittämisel..modernisoimiselle.” (Esimies)

”No sehän oli vähän sellainen, että Jeesuksen toinen tuleminen, että kaikki pelastuu tämän jälkeen. No ei siis, siis tiettyssä mielessä oli siinä isoja odotuksia, että kun se meidän lähtötilanne oli sellainen, että osassa meidän prosesseista käytettiin Exceliä, niin että varmaan iso muutos. Toisaalta sitten kun se lähtötilanne oli se, että käytettiin Exceliä, niin mikä tahansa on parempaa kuin se [naurahtaa]. Mutta osittainhan oli tietysti isoja odotuksia. Olihan sille iso uudistus, että kyllähän siitä haluttiin saada paljon irtikin.

(--) entistä vähemmän pitäisi mennä sitä aikaa ja keskittymistä työkaluihin. Ennen kaikkea meidän esimiesten puolelta, että heidän ei tarvitsisi miettiä työkaluja, vaan et ne voi keskittyä siihen itse asiaan. Ja se, et jos meillä asetetaan tavoitteita ja muuta, että se ei saa olla suoritus, että sinä käytät sitä työkalua, vaan että sinun suorituksesi on se, että sinä juttelet sinun alaisesi kanssa kunnolla ja käyt hyvän keskustelun.” (Konseptinomistaja)

Järjestelmähankinnassa yksi keskeinen tavoite oli hyvä käytettävyys.

”Ja meidän fokus oli siinä, tai on yhä edelleen siinä loppukäyttäjäkokemuksessa, ja siinähan [valittu järjestelmä] on hyvä. Eli se, että miltä se näyttää ja miten helppo siellä on navigoida ja kuinka helposti erilaiset asiat pystyy siellä tekemään, niin se oli se tärkein asia meillä.” (Esimies)

”se oli yksi tärkeimmistä valintakriteereistä. Systeemi ei ole hallinnoitsijoita varten, vaan niitä käyttäjiä” (Esimies)

Käyttäjäkokemukseen myös panostettiin erityisen paljon. Projektissa oli myös kaksi henkilöä, jotka vastasivat käytettävyyssasioista.

”meillä on HR:ssä globaali viestintähenkilö tai kaksi henkilöä, jotka miettivät yli kaiken HR-tekemisen sitä loppukäyttäjänäkökulmaa, tai sitä miten helppo joku on tehdä tai muuta. Niin he olivat mukana siinä, ja totta kai itse meillä kaikilla se oli tietysti tavoitteena, että kun sitä puhutaan niin projekti.. että vaikka siellä on osaprojekteja, että yksi tekee rekrytointi.. tai eri henkilöt tekevät eri vaiheita, että sitten pyritään koko projektin ajan tekemään yhdessä ja tietyt asiat tsekkaamaan ristiin, niin että ne menevät. Että ne eivät näytä erilaisilta. Ja ne eivät näytä siltä, että eri henkilöt ovat olleet tekemässä niitä toiminnallisuksia.” (Esimies)

Varsinaiseen käytettävyysohjelmaan kuten käyttöliittymien suunnitteluun osallistettiin käyttäjiä. Tämä tapahtui kuitenkin vasta järjestelmän valinnan tapahduttua. Kun hankittava järjestelmä oli valittu, alkoi kehittäminen. Käyttöönotto tapahtui iteratiivisesti kolmen

iteraation mallilla. Ensimmäisessä iteraatiossa oli mukana vain projektitiimi. Käyttäjät osallistettiin kehittämiseen toisessa ja kolmannessa iteraatiossa.

”[kyseisen järjestelmän] projekteja tehdään sellaisella iteraatiomallilla, että (--) kolme iteraatio-kierrosta, joista ensimmäisellä kierroksella tehdään sellaiset hyvin ylätasoinen päätökset, niin sitten siitä mennään detail-tasolle niillä jatkoiteraatiokierroksilla. Niin se päätös oli se, että niitä loppukäyttäjiä otettiin jo siihen iteraatio kakkoskierrokseen rajoitetusti mukaan eri puolilta maapalloa, niin että kuultiin heidän mielipiteensä ja sitten se ryhmä vielä laajeni siihen iteraatio kolmoseen, niin että ei tehty pelkästään sen projektin sisäisillä voimilla, vaan laajennettiin sitä porukkaa, jotka sitten antoi palautetta, että mitä muutetaan ja mikä on ok.” (Esimies)

Käytetyssä kehitysmallissa ensimmäisellä iteraatiolla järjestelmästä piti olla valmiina noin puolet, toisessa iteraatiossa 75 % ja kolmannessa iteraatiossa valmiina piti olla 90 %. Suurimmat muutokset tehtiin ensimmäisellä kierroksella, jonka jälkeen ominaisuudet lyötiin lukkoon. Kehityksessä oli myös haasteita johtuen muun muassa konsulttien vähäisestä kokemuksesta kyseisen järjestelmän suhteen.

”Noo minä en halua sitä ketterää käyttää, koska minun mielestäni se ei ole mitenkään ketterää välttämättä ollut tuo, miten sitä me teimme, mutta siis periaatteessa joo semmoista agile-tyylistä vähän siinä nyt haettiin. Eli tehtiin ensiksi muistaakseni käytettiin pari viikkoa siihen, että käytiin niitä ensimmäisiä määrittelyitä lävitse, (--) [strategisen kumppanin] konsultit rakensivat ensimmäisen version, ja siinä piti olla about puolet lopullisesta, muistaakseni se oli näin. Sitten testailimme sitä, mitä oli testattavissa. Sitten päästiin muistaakseni 75%:iin toinen testikierros. Sittenhän piti olla jo aika lailla jo toimivaakin tavaraa. Ja sitten oli vielä kolmas testikierros, jossa sitten oli 90% valmista.

Sitten sen jälkeen ei enää kolmannella kierroksella ei enää tehty mitään.. ensimmäisellä kierroksella vielä muutettiin jotain ihan perusominaisuuksiakin, mutta sitten toisella, kolmannella kierroksella ei sitten enää, sitten vaan enemmän viilattiin sitä, että onko ne kaikki palikat kohdallaan. Että kolme testikierrosta tehtiin yhteensä. Ja sittenhän me teimme sitä sillä tavalla, että meillä oli aika pieni se porukka siinä aluksi, että sitten me laajensimme, että viimeisellä testikierroksella oli sitten, että saimme se semmoinen validoitua tavallaan sitten, että kaikkialla maailmassa se homma esimerkiksi toimii.

Me keräsimme sitten feedbackia maailmalta, että kun tuli semmoisia.. miten sen sanoisi.. (-) jotain tällaisia vedenjakajakysymyksiä, niin kyselimme meidän kollegoiltamme sitten tuolta maailmalta, että mitä he ovat mieltä, että toimiiko tällainen ja tällainen. Me pyrimme tekemään sitä näin sen takia, että me saamme sen homman menemään, koska se aika-tilauhan oli tosi tiukka. Eihän siinä oikeasti niin kyllä hirveästi lolloteltu kyllä ja meillä kävi vielä sillä tavalla, että siinä (-) alkuun (-) vähän sössittiin sitä aikaa (-) turhaan semmoiseen pyörittelyyn. Tosiaan siinä näkyi just se, että konsultitkaan eivät olleet hirveen kokeneita, niin siinä meni vähän sellaista hakiessa sitä alkuun sitä aikaa hukkaan.” (Konseptinomistaja)

”Projektit on aina mielenkiintoisia, niissä on hirveän suuri merkitys sillä, että kuinka osaavia ihmisiä esimerkiksi niinä konsultteina on. Ja se ykkösvaihe, (--) niin siinä meillä oli haasteita varsinkin alussa ihan sen projektitietotaitotason kanssa, eli se oli tosi tuskallista se alku. Mutta sitten se saatiin kuitenkin oikeilla suuntamerkeillä kuntoon.” (Esimies)

Toisessa iteraatiossa osallistettavien käyttäjien määrä oli vielä melko rajattu. Testaaja-pohjaa laajennettiin kolmanteen iteraatioon. Käyttäjiä valittiin eri alueilta, ja pyrittiin käyttämään muutenkin palautetta antavia käyttäjiä.

”Ihan siinä alkuvaiheessa me pidimme sen hyvin pienessä, että meillä oli se tietty ajatus, mitä me haluamme, ja että siinä oli (tästä) minun kollegojani siitä meidän pienestä tiimistä. (--) sitten (--) kesken projektin tuli yksi meidän, joka on ollut [ERP:n] concept ownerina, niin se on nyt tämän concept ownerina, niin se tuli sitten siihen mukaan, ja hänelle tietysti oli sillä tavalla tärkeää, että hän on siinä mukana. Ja sitten miellä on muutama muu, jotka vastaavat just [ERP:n] puolella ovat concept ownereita, koska heillä oli paljon kokemusta testaamisesta ja muusta, että

vaikka työkalu ei ollut sinänsä välttämättä tuttu, niin heillä oli se ajatusmalli oli tuttua, että miksi tätä tehdään ja miten sitä tehdään, niin heiltä.

Ja sitten me laajensimme sitä, että sitten me otimme maailmalta, otimme joka mantereelta periaatteessa joku, joka on työkalujen kanssa tekemisissä, niin otimme sen jossain kohtaa sitten mukaan, että tuli testaamaan ja sitten me (--) valikoitiin muutamat esimiehet, jotka olivat periaatteessa meidän loppukäyttäjiksi työkalulle niin antamaan jotain feedbackia siitä. Että osittain pidettiin se hyvin tiukkana mutta että kyllä me sitten otimme sinne niitä muutamia loppukäyttäjiksi sitten sopivassa kohtaa sitten, kun meillä oli jotain järkevää testattavaakin heille antaa, niin käyimme sitten heitä.” (Konseptinomistaja)

”HR:hän meillä tätä paljon käyttää. (--) Sinänsä tää on meidän esimiehille kaikkein tärkein. Meidän linjassa toimivat (bisneksessä) toimivat esimiehet ovat se tärkein kohderyhmä loppukäyttäjien näkökulmasta. Että heitä sitten involveerattiin jonkin verran. Mutta tokihan, kun se on nyt niin iso (--) populaatio, et eihän (me heille) sillain kattavasti, mutta sieltä täältä sitten semmoisia valikoituja tyyppisiä, jotka tiedettiin, että joita voisi kiinnostaa oikeasti antaa jotain kommenttiakin, niin heitä sitten käytettiin siinä sitten.” (Konseptinomistaja)

”sitten oli ne kaikkein äänekkäimmät henkilöt, niin niitä pyrittiin käyttämään, koska heillä selvästi oli energiaa sitten siihen keskittyä” (Esimies)

”iteraatiotestaukset olivat selvästi isompia ponnistuksia, ja niissä oli enemmän väkeä mukana, myös niitä loppukäyttäjiksi, kuten jo puhuttiinkin. Mukana ehkä projektiryhmän lisäksi reilu kymmenen ihmistä eri puolilta maailmaa. Minusta tällaista pilviprojektia ei onnistuneesti pysty vetämäänkaan jos porukka on liian iso, koska vauhti on sen verran kova ja esim. design-päätöksiä pitää pystyä tekemään lennosta tosi lyhyellä varoitusaajalla.” (Esimies)

Käyttäjiksi siis käytettiin testaamaan järjestelmää. Aina testauksen jälkeen heitä haastateltiin siitä, miltä järjestelmän käyttäminen tuntui.

”me juttelimme sitten testauksen jälkeen että, ja se on aina yksi asia mitä ihmiset jaksavat kirjoittaa paperille ja sitten on parempi jutella ja kuulla, että mikä on fiilis ja tuota sen mukaan mentiin.” (Esimies)

Järjestelmätoimittajan valinnassa oli hyödyksi Esimiehen aiempi kokemus saman järjestelmän hankkimisesta. Hänellä oli kokemusta myös epäonnistuneesta hankinnasta, joka jouduttiin keskeyttämään.

”Minä ehkä osasin esittää enemmän kysymyksiä asioista, että ovatko tietyt asiat parantuneet. Että minulla on myöskin epäonnistunut [järjestelmän nimi]-implementaatioprojekti takana, niin sieltä [vanhan työnantajan nimi]-ajoilta, joka lopetettiin kesken, koska se työkalu ei vaan.. sitä ei saatu toimimaan niin kuin haluttiin. Eli sen kautta oli ehkä enemmän konkreettisia kysymyksiä, että aina kun.. siis sehän on myyntityötä, mitä (vaikka) [järjestelmätoimittaja] tekee, ja silloin aina kaunistellaan totuutta ihan, (se on vaan) fakta, niin silloin täytyy just osata esittää oikeita kysymyksiä, että se ehkä auttoi siinä.

En minä usko, että se muuten hirveästi siihen [järjestelmätoimittajan valintaan] vaikutti. Mikään työkalu ei ole täydellinen. Kaikissa on aina hyvät ja huonot puolet, että sitten täytyy vaan yrittää päättää, että minkä kanssa pystyy elämään. Ja meidän fokuksemme oli siinä, tai on yhä edelleen, siinä loppukäyttäjäkokemuksessa, ja siinähan [valittu järjestelmä] on hyvä.” (Esimies)

Projektiryhmässä oli mukana kokeneita ihmisiä, jotka tunsivat järjestelmätarpeet hyvin. Osaa ryhmän henkilöistä käytettiin myös testaamaan järjestelmää. Ammattislangi tuotti vaikeuksia vaatimusten viestimiseen, koska konsulttien kanssa yhteisen kielen muodostuminen vei aikaa.

”Mutta siis ne peruseriaatteet, niin joo tiedettiin kyllä aika hyvinkin, että mitä me.. meillä kuitenkin oli siellä meidän tiimissämme silloin, niin oli tosi kokeneita tyyppejä. Kaksi kollegaa sitten vielä, jotka eivät niin paljoa ehkä olleet siinä alkuvaiheessa mukana, he osallistuivat toki projektiin, että tulevat aina testaamaan sitä ja antamaan feedbackia, ja minun esimieheni, joka siinä nyt oli paljonkin mukana, niin sillä tavalla tosi kokeneita ihmisiä ja siinä mielessä tiedettiin hyvinkin kyllä, että millainen työkalu me halutaan tehdä, ja mitkä ne meidän ihan siinä mielessä ne vaatimukset ovat.

Että sitten siellä on semmoista tietysti yhteispeliä [konsulttien] kanssa, että saimme sen sitten puristettua ulos, että se vaati vähän aikaa, että löyty semmonen yhteinen kieli. Että meillä [on] tietysti se meidän oma kieleemme, mitä puhutaan siinä meidän oman osaamisen osaamisalueella, (--) tietysti sillä tavalla aina oma slangi on joka jutussa, mutta saimme sen sitten käännettyä ymmärrettäväksi sitten kummallekin puolelle, niin siinähan tietysti vähän piisasi sitten puuhaa.” (Konseptinomistaja)

4.2.5 Kokemukset järjestelmähankinnan odotusten ja tavoitteiden toteutumisesta sekä ongelmista

Järjestelmään on oltu melko tyytyväisiä. Järjestelmä oli mahdollistanut paremman keskittymisen itse työhön työkalujen sijaan. Järjestelmän käyttöönotto on myös sujunut hyvin. Siinä auttaneena tekijänä nähtiin yrityksen tietohallinnon strategia siirtää järjestelmät pilveen. Tämän katsottiin osaltaan vähentäneen muutosvastarintaa. Tähän lienee vaikuttanut myös se, että entinen järjestelmä oli jo hyvin vanha.

”tietyllä tavalla onhan se moderni työkalu, ja semmoinen hirveen visuaalinen, että loppukäyttäjän sitä on kauhean kiva käyttää. Ja sitten tavallaan se, että se kuitenkin koska se on jollain tavalla sellainen intuitiivinen, niin se ehkä mahdollistaa sitten sen, että nyt kun sen järjestelmän kanssa on hetken harjoiteltu, niin tavallaan se työkalu itsessään ei ole niissä meidän prosesseissa enää se pääasia, vaan me voidaan keskittää sitä huomiota enemmän siihen tekemisen laatuun, mitä siellä tehdään. Että se on semmoinen tukeva apuväline siinä, mikä on ehkä sitten ollut se tarkoituskin tässä koko ajan.” (Pääkäyttäjä)

”No se on mennyt yllättävän hyvin. Ehkä siinä on auttanut se, että se koko meidän IT:n strategia on ollu niin vahvasti pilveen menossa. Jos me oltas menty yksin, niin se olis ollu ihan eri juttu, mutta nyt kun se on osa sitä kokonaisuutta, kun kaikki muukin meillä on mennyt pilveen tai on menossa pilveen, niin se helpotti sitä huomattavasti, että ei oo ehkä tullut semmosta vastustusta siihen ollenkaan, kun kaikki on vaan kädet auki, et okei: ei tässä nyt oo mitään vaihtoehtoja selvästikään. Se oli meille hyvä kokonaisstrategia se, että koska se selvästi myytiin osana sitä IT:n kokonaisuutosta, niin se oli hyvä asia.” (Esimies)

”Niin tai siis, kun sanoin että meni yllättävän hyvin, niin mä ajattelin sitä loppukäyttäjien vastaanottoa.” (Esimies)

”On joo [tullut palautetta], ja niin kuin minä sanoin, niin me olemme palautetta antava talo, että sitä tulee ihan pyytämättä, sekä hyvää, yleensä huonoa tai kehittävää, mutta joskus myöskin hyvää.” (Esimies)

”on jopa tullut spontaania positiivista palautetta, mikä ei kovin helposti tapahdu, että se on otettava ja muistettava, kun sitä tulee.” (Esimies)

Järjestelmällä on voitu saavuttaa monia hyötyjä, joita sillä tavoiteltiin. Yhtenä suurena asiana mainittiin prosessien yhtenäistäminen globaalilla tasolla, joka on vähentänyt päällekkäisyyttä.

”se on hyvä esimerkki siitä, et me on onnistuttu yhtenäistämään, siis sellaiset isot asiat mitä on saavutettu, niin yhdenmukaistamaan meidän globaaleja ihmisiin liittyviä prosesseja, ja siinä on

onnistuttu tosi hienosti. Pari vuotta sitten vielä me oltiin aika hajanaisia: meillä oli eri työkaluja, oli maakohtaisia bisneskohtaisia prosessejakin vielä. Kaikki eli vähän omissa aikatauluissansa.

Nyt meillä on kaikissa maissa käytössä olevat globaalit prosessit, vaikkapa nyt tavoitteenasetannan suhteen ja näin pois päin. Eli me pystytään monia asioita tekemään paljon sujuvammin. Ollaan vähennetty sitä päällekkäistä tekemistä, kun eri maissa tehdään sama asia, mutta vähän omalla tyylillä.” (Konseptinomistaja)

”Jonkun verran on tehty tämmöistä haastattelututkimusta, ihan siinä ajankäytön osalta, että niin kun palautetta vaikka esimiehiltä, että miten he kokevat, että onko se helpottanut heidän työtään vai ei. Siitä on saatu ihan hyvää palautetta, eli että kyllä on toteutunut, ja sitten on seurattu sitä resurssimäärää kautta työmäärää HR:n puolella, myöskin haastattelumielessä ei mitenkään teellisesti seuraten, mutta ihan vaan, että miten se on helpottanut tai vaikeuttanut sitä tekemistä. Että kyllä me ollaan ihan hyvin minun mielestäni siinä kokonaisuudessa onnistuttu.” (Esimies)

Hankittu järjestelmä on myös mahdollistanut yritykselle lisää läpinäkyvyyttä ja tietoa päätöksenteon tueksi. Aikaa myös esimerkiksi palkankorotuskierroksilla on säästynyt merkittävästi.

”Yks työkalu, se on tuonut meille läpinäkyvyyttä, mikä oli meille vähän ongelma. Eli me ei nähty myöskään, koska ne olivat paikallisia prosesseja, eli me ei pystytty näkemään, että mitäs siellä oikein tehdäänkään. Se auttaa, nyt on saatu jo siitä sitten kunnolla myöskin dataa, jota voidaan analysoida, ja meidän bisnesjohto voi käyttää sitä myöskin. Nähdä paremmin, että mitäs tässä firmassa tapahtuu, tietyiltä osin. Ja se on yksi iso hyöty kyllä.

Ja mitä myöskin haluttiin, että saadaan sitten tällainen, voidaan ottaa askel eteenpäin, että päästään analysoimaan asioita paremmin. Ne ovat olleet isoja asioita, ja ihan pelkkää ajansäästööhän on tapahtunut ihan hirveästi. Että on saatu yksinkertaistettua näitä asioita. Ja juuri se palkankorotuksen kierros on hyvä esimerkki, että jos käytettiin yli kaks kuukautta aikasemmin aikaa, niin nyt kahdessa kolmessa viikossa voidaan se tehdä (-). Ja sekin on ihan vaan, siis oikeasti sillä tavalla säästyy aikaa. Ja monen ihmisen työpanos on säästynyt sitten” (Konseptinomistaja)

Käyttöönotto on mahdollistanut työtapojen modernisoinnin, ja aikaa vapautuu nyt muihin töihin. Lopulliset kustannushyödyt syntyvät kuitenkin vasta kun taustajärjestelmä ajetaan alas, mutta tällä hetkellä taustajärjestelmän muut käytössä olevat moduulit estävät sen alasajon.

”Vapautuu nimenomaan muihin hommiin. Voidaan tehdä fiksumpia asioita, että eihän sellainen lappusten lähettely nyt ole tätä päivää. Pitäisi olla (--) vieläkin sitä tosi paljon tehdään, että. (-) moni asia on toteutunut kyllä ihan sitä mitä haluttiinkin, ja ollaan saatu hankkiuduttua eroon monesta vanhasta työkalusta jo. Joka on iso juttu myöskin ihan puhtaasti rahallisesti ajateltuna, niin sehän oli isompi juttu tietysti IT:n näkökulmasta, että he haluavat päästä vanhoista järjestelmistä eroon ja yhdenmukaistaa.

Että toki, nyt kuten tässä on moneen kertaan todettu, niin me olemme vielä tällä hetkellä välivaiheessa, eli lopulliset kustannushyödyt tulee siinä vaiheessa, kun me voidaan ajaa se vanha [ERP:n moduuli] alas. Että siinä on vielä sitten yksi palikka. Mutta se ei ole ihan niin yksinkertainen juttu, että meillä on sitten.. meidän fina [taloushallinto] käyttää omaa [ERP:nsä], heillä on [erään ERP-järjestelmän] niitä muita moduuleja käytössä, eli [yksi moduuleista], sitten meillä on myöskin [toinen moduuleista] siellä käytössä, eli matkustamiseen liittyvä juttu, niin siinä on muitakin kuin pelkästään HR:n juttuja siellä [ERP]-maailmassa, että me tarvitsemme esimerkiksi ihan pelkästään vaikka valuuttakurssit tulee sieltä finan järjestelmästä, niin sinne tulee syötteitä sitten eri puolilta. Että se ei ole ihan niin yksinkertaista. Ei me vaan voida sanoa, että me olemme nyt valmiita, että ajetaan homma alas.” (Konseptinomistaja)

Uuden järjestelmän tavoitteena oli myös saada toimintavarmempi järjestelmä. Tarkoituksena oli vähentää riippuvaisuutta palvelinten sijainnista.

”Niin no tavoitteita oli useita. Yks tavoite on se, että se tämä järjestelmä on luotettavampi, että kun puhutaan servereistä ja [vanhasta järjestelmästä] ja meidän jostakin (-) aavikosta, niin (--) meidän työntekijöitä on paljon sellaisissa paikoissa, remote locations, tai asiakkaiden saiteilla, jossa nettiyhteydet on tosi huonot. Ja sitten jos ne meidän omat serverit ovat jossain ihan toisella puolella maapalloa, niin se tarkoittaa käytännössä, et ne eivät ole pystyneet käyttämään niitä prosesseja. Eli se oli yks erittäin tärkeä osa-alue siinä, et me saisimme sellaisen järjestelmän, joka olisi luotettavampi, ja jota pystytään käyttämään myöskin niissä (--) IT-teknisesti vaikeammissa lokaatioissa.” (Esimies)

Järjestelmän tavoitteena oli myös hyvä käytettävyys. Siihen pyrittiin tekemällä käyttöliittymistä yhdenmukaisia, että samantyyppiset toiminnot näyttäisivät samalta. Tässä ei kuitenkaan täysin onnistuttu, sillä järjestelmään on integroitu yritystojen kautta saatuja osia, jotka ovat keskenään erilaisia.

”Ja sitten toinen asia oli ihan se end-user experience niissä prosessien pyörittämisessä, eli (--) pyrimme siihen, että ensinnäkin ne eri prosessit, jotka sinne työkaluun rakennetaan, niin näytävät samalta, ne workflow’t ja muut ovat samannäköisiä ja text buttonit ja muut näyttävät samalta, niin että kun olet yhden tehnyt, niin osaisit tehdä myöskin ne muut.

Ja sitten sen lisäksi kaikkeen siihen tukimateriaaliin ja helpeihin ja guideihin mitä tehtiin, että se look and feel on joka paikassa saman näköinen. Ja sitten sen jälkeen toivotaan, että se auttaa esimerkiksi siihen paljonko aikaa siihen menee, ei tarvitse opiskella joka prosessia erikseen ja uudelleen. Ja sitten sen kautta myöskin vähentää sitä ihan sitä puhdasta aikaa, mitä ihmiset joutuvat tai pääsevät käyttämään näiden prosessien osalta.” (Esimies)

”Osittain joo, mutta sittenhän se näkyy myöskin, että [järjestelmätoimittaja] on ostanut paljon erilaisia pienempiä firmoja itseensä viime vuosien aikana, ja käytännössä se tarkoittaa vaikka sitä, että yksi rekrytointi ei näytäkään samanlaiselta, kuin vaikka se performance managementti, ja sitä vaikka yrität, niin et saa niitä ihan saman näköisiksi. Että osittain onnistui ja osittain ei.” (Esimies)

Täysin ongelmaton järjestelmä ei kuitenkaan ole. Siinä missä loppukäyttäjien työ on helppotunut, järjestelmän ylläpito on osoittautunut työlääksi.

”Niin siis, minun mielestäni, jos ensin puhutaan siitä loppukäyttäjistä, niin se mikä siinä on hyvää, niin sitä on helppo käyttää, tyypillisesti ja tuota se on ohjaava kun tavallaan prosessimielessä, että ei tarvitse rakentaa koulutuksia, että joku osaa tehdä jonkun asian siellä systeemissä, mikä on hyvä asia. Se missä se ei ole hirveän hyvä liittyy siihen tavallaan meidän tekemiseen, eli se niin kuin administration-puoli siellä taustalla ei ole kovin kehittynyt, eli selkeästi [järjestelmätoimittaja] sanookin, että se ei ole heidän strategiaansakaan.

He pyrkivät keskittymään siihen loppukäyttäjien kokemukseen, eikä siihen, että se globaalin tai jonkun muun administraattorin elämä olisi helppoa, mutta että se on sellaista administratio, globaalin niin kun sen tavallaan sen systeemin ylläpitäminen on.. trial and error meinillä, eli heidän systeimidokumentaationsa on huono ja mikä on tavallaan ymmärrettävää, koska se muuttuu koko ajan.

Joka kvartaali tulee uusi release, jossa joku muuttuu ja silloin ei ne itsekään tiedä, miten se toimii eivätkä he myöskään tiedä, että mitä joku muutos yhdessä moduulissa voi vaikuttaa toiseen, että niissä on niitä interdependenceja mitä he eivät itsekään tiedä, ennen kun joku asiakas raportoi, että tämä ei toimi. Eli siinä on opittava hyväksymään semmoinen tietty epävarmuus siellä taustalla, kun sitä pyörittää.” (Esimies)

”Siinä on paljon asioita, mitä ei ihan osattu ajatella etukäteen, mutta ne liittyvät lähinnä siihen ylläpitopuoleen, eli se adminpuoli on haastava. Ja siinä, osittain me sen kyllä tiesimme, mutta kaikilta osin niin ei kyllä tiedetty, et miten paljon se vaatii sitä admin työtä. Mutta toisaalta se on semmoista duunia, mikä ei enää ole sitten meidän esimiehille niinkään, jotka on se kaikkein

tärkein, että me saamme meidän businessorganisaatiolle hyvä työkalu, että siinä me ollaan onnistuttu kyllä, saatu yllättävän hyvää.. meidän olisimme tyytyväisiä, jos kukaan ei sano siitä mitään, koska silloinhan se on onnistunut, että siihen ei tarvitse keskittyä, mutta ihan yllättäen tänäkin keväänä, niin tuli ihan spontaania positiivista palautetta esimiehiltä nimenomaan” (Konseptinomistaja)

”Että se mikä siinä ei ole vielä onnistunut liittyy siihen, että (--) se master data on edelleen siellä [ERP:ssä], että me ei (--) saada tätä vietyä sinne [uuteen järjestelmään] siinä, mutta sehän on, se on vähän niin kuin toinen keskustelu, että ei tämä niin kuin ole epäonnistunut siinä mielessä. Että se vaan liittyy siihen, että se [hankittu järjestelmä] ei ole vielä valmis siihen [master datan siirtämiseen sinne].” (Konseptinomistaja)

”Lisääntyi joo [ylläpidon työmäärä]. Se oli ehkä semmoinen, mitä kukaan ei osannut ennustaa tai kukaan uskonut ennen kuin se on vaan todettu. Mutta vaan osassa moduuleista.” (Pääkäyttäjä)

Erityisesti se, että järjestelmän ylläpito vaatii Excel-taulukoiden käyttöä, on koettu hankalaksi ja ristiriitaiseksi muuten modernin järjestelmän kanssa. Taulukoiden käsittelemisen vaatii myös hyvin tarkkaa työskentelyä.

”mieltii vaikka tätä adminpuolta, mikä siinä on (--) tullut yllätyksenä, niin se on lisännyt sitä [ylläpidon] työmäärää aika paljon, ja se on ehkä se kehittymättömin moduuli siellä järjestelmässä tavallaan se adminpuoli. Elikä se on ollut semmoinen yllättävä, että vaikka on näinkin moderni tällainen pilvituote, niin admintyökalu perustuu hyvin paljon sellaiseen perinteiseen Excelin pyörittämiseen, ja niiden Excel-tiedostojen lataamiseen ja on hyvin hyvin manuaalista. Että se on tavallaan kaksi ihan eri kokemusta siinä järjestelmässä.” (Pääkäyttäjä)

”pelkästään se, että sen Excelin saa sinne sisälle, niin se ei riitä vaan se Exceli tarvitsee muuttaa tiettyyn muotoon ja tehdä sinne tietynlaisia tarkistuksia ja.. joo. Se on hyvin sensitiivinen.” (Pääkäyttäjä)

”ne ongelmat, ja missä se tyytymättömyys ehkä on, niin se on nimenomaan siellä ylläpitopuolella, että siellä on yllättäviä asioita, missä joudutaan semmoista manuaalista työtä tekemään, eli viemään just dataa sinne sisään Excel-uploadeilla, ja se on vähän sellaista hassuttelua sitten välillä. Silloin ei tunnu siltä, että me käyttäisimme 2010-luvun työkalua.” (Konseptinomistaja)

”[valitussa järjestelmässä] on sellaisia asioita, että vaikka paljon kivaa semmoista automatiikkaa ja se on semmoinen sujuvasti käytettävä portaali sille loppukäyttäjälle usein, mutta se admin työskentely on aika usein semmoista manuaalista, että siis pitää ladata Excelissä tietoa sinne. Niin se vaatii paljon, ja se on hyvin tarkka siis, (--) ihan siis vaan just se, et pitää olla tyyliin UTF-koodattu se tieto, että (--) aina semmoista leikkimistä vähän sen kanssa, että kun se ei ymmärrä pilkkuja vaan pitää olla pisteet. Ja päivämäärä pitää olla jenkkimuodossa ja muuta, niin se on semmoista mikä kuluttaa aikaa, ja se on manuaalista duunia.” (Konseptinomistaja)

4.3 Tapaus Toimeentulotuki

Lyhyt kuvaus

Eräs kunta hankki olemassa olevaan järjestelmäänsä laajennuksen, jolla toimeentulotukihakemukset pystytään tekemään verkossa, ja hakemukset käsittelemään sähköisesti. Tarkoituksena oli vastata lainsäädäntöön, joka edellyttää sähköisten asiointipalvelujen lisäämistä sekä vähentää manuaalisen työn määrää ja säästää tarvike- kuten tulostus- ja postituskuluissa. Järjestelmä hankittiin myös taustajärjestelmää toimittavalta yritykseltä. Kunnalta haastateltiin tähän caseen neljää henkilöä erilaisista tehtävistä. Heihin viitataan tässä työssä tunnisteilla, jotka on selitetty taulukossa 5.

***Taulukko 5.** Haastateltavien tunnisteet ja roolit toimeentulotuen sähköistämisen hankkeessa.*

Tunnus	Rooli projektissa
Esimies	Toiminta-alueen päällikkö.
Tietohallintovastaava	Tietohallinnon vastuuhenkilö, projektipäällikkö tietohallinnossa.
Pääkäyttäjä	Taustajärjestelmän pääkäyttäjä.
Etuuskäsittelijä	Järjestelmän käyttäjä.

Toimeentulotukijärjestelmän käyttäjiä on erilaisia. Oman ryhmänsä muodostavat hakemuskäsittelijät ynnä muut vastaavat virkamiehet. He ovat järjestelmän sisäisiä käyttäjiä. Virkamiesten lisäksi järjestelmää käyttävät kansalaiset, jotka ovat järjestelmän ulkoisia käyttäjiä. Sisäisiä käyttäjiä järjestelmällä on kymmeniä ja ulkoisia huomattavasti enemmän.

Järjestelmähankinnan taustalla oli kunnan strategia lisätä sähköisen asioinnin mahdollisuuksia sekä kuntalaisten ja työntekijöiden tarpeet. Asiaan vaikutti myös sähköisten palveluiden puuttumisesta valvontaviranomaisille tehdyt kantelut, ja valvontaviranomaisen linjaus siitä, että sähköisen asioinnin pitää olla mahdollista. Järjestelmällä haluttiin myös välttää tilanne, että hakemuksia lähetettäisiin suojaamattomana sähköpostilla.

4.3.1 Vaatimusmäärittelyn tekijät

Vaatimusmäärittelystä vastasi Tietohallintovastaava, Esimies sekä kaksi johtavaa sosiaalityöntekijää, toimeentulotuen sosiaalityöntekijä, sekä kunnan tietoturvapääällikkö. Vaatimukset määriteltiin siis itse toiminnon ja tietohallinnon yhteistyönä. Aluksi päävastuu oli itse toiminnalla, johon Esimies ja sosiaalityöntekijät kuuluvat.

”Toiminnalliset vaatimukset, ne prosessit jotka tällä järjestelmällä, kuntalaisten ja sitten työntekijöiden näkökulmasta pitäisi pystyä hoitamaan, niin keskeinen tunnistaja siinä oli sitten se toiminta itse. Siihen selvittelyyn ja sitten myöhemmin käyttöönottoon osallistuneet toiminnan edustajat mutta yhdessä sitten tietohallinnon kanssa.” (Tietohallintovastaava)

Tietohallintovastaava, joka siis vastasi tietohallinnon puolelta vaatimusmäärittelystä, oli taustaltaan itsekin etuuskäsittelijä. Hän siis tunsii aihepiirin hyvin samoin kuin Esimies, jolla myös oli etuuskäsittelijän tausta. Yleisestikin voi sanoa, että vaatimusmäärittelyssä juuri aihepiirin tuntemus oli vahva. Vaatimusmäärittelyssä ei käytettykään ulkopuolista apua, kuten konsultteja. Ulkopuolisten käyttäminen nähtiin hankalaksi muun muassa siksi, että samalla mietittiin järjestelmän yleistettävyyttä muihinkin järjestelmiin.

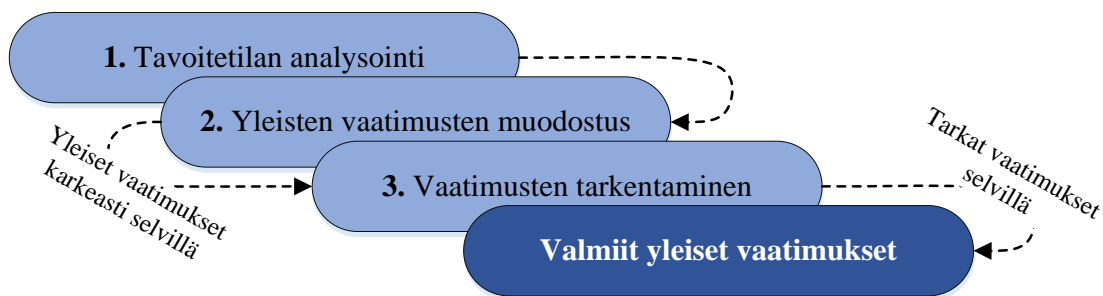
”Ulkopuolinen ei olisi mitenkään pystynyt [määrittämään vaatimuksia], koska sitten me katsottiin myöskin sitä, että miten tämä osio sopii ei pelkästään toimeentulotukeen vaan (--) [myös] lastensuojeluosioon, päihdehuollon osioon ja vammaispalveluihin. Että miten me saamme nämä kaikki. Samoin välitystili, kuntouttava työtoiminta, miten nämä kaikki osiot.” (Esimies)

4.3.2 Vaatimusmäärittelyprosessi

Vaatimusmäärittelyn prosessi lähti liikkeelle, kun eri vaihtoehtoja analysoitiin.

”tarve tuli ja lähti sieltä toiminnasta, sitten toiminnan johdon kanssa tutustuimme erilaisiin vaihtoehtoihin ja tehtiin kustannus/hyötyanalyysiä, eli vaikka tässä on sitä lakisääteisyttä takana, tässä ei ole semmoista ihan pakottavaa lainsäädäntöä” (Tietohallintovastaava)

Yleiset vaatimukset kuitenkin perustuivat kansallisesti määritettyyn toimeentulotukiprosessin tavoitetilään, josta ne johdettiin.



Kuva 12. Vaatimusmäärittelyprosessi toimeentulotuen järjestelmähankinnassa.

Aluksi *analysoitiin kansallisesti määritettyä toimeentulotukiprosessin tavoitetilaa*. Tavoitetilan prosessit on määritetty ja kuvattu sosiaalialan tietoteknologiahankkeessa (Tikesos) laaditussa dokumentissa ”Toimeentulotuen toimintaprosessit”. Tämän dokumentin perusteella *muodostettiin hyvin yleisen tason vaatimukset*.

Vaatimuksia tarkennettiin toiminnallisten ja tietoturva vaatimusten osalta. Tarkentamiseen käytettiin selvityspyyntöjä ja katselmointeja. Tietoturvan osalta käytettiin katselmointeja, joissa järjestelmätoimittaja esitti, miten eri tietoturvaongelmat on ratkaistu ja otettu huomioon.

Vaatimukset pidettiin hyvin yleisellä tasolla eikä niissä otettu juuri kantaa järjestelmän yksityiskohtiin. Vaatimuksia ei myöskään ollut lukumäärällisesti monta. Tämä siis jätti järjestelmätoimittajalle enemmän vapautta valita itselleen sopivat työskentelytavat. Vaatimuksia oli sekä ehdottomia että lisävaatimuksia. Ehdottomien vaatimusten täytyi täytyä, että järjestelmähankinnassa voitiin edetä.

”oikeastaan niitä vaatimuksia lähdettiin ajattelemaanakin enemmän hieman yleisemmällä tasolla, että minkälaisia asioita siinä prosessissa täytyy toteutua” (Tietohallintovastaava)

”Me olemme katsoneet sitä niin, että järjestelmän pitää pystyä (--) suoriutumaan näistä näin, nämä ovat itse asiassa meidän ehdottomat vaatimukset. Että jollei se täytä näitä, niin järjestelmää ei hankita kuten silloin aluksi me ei hankittukaan vaan hankinta siirtyi, kun ei meidän mielestä täyttyneet. Sitten meillä on niitä tiettyjä tällaisia lisävaatimuksia, mikä hyödyttää meitä, helpottaa meitä jatkon osalta mutta, ne eivät ole semmoisia niin, että ne pitää nyt hankinnassa olla käytössä vaan et kun me tiedetään et ne osiot tulee käyttöön, niin me pystytään hyödyntämään. Mutta ne eivät ole tässä alkuvaiheessa ihan ehdottomia.” (Esimies)

Osana esiselvitystä tehtiin kyselytutkimus toimeentulotuen asiakkaille. Tutkimuksella selvitettiin, kuinka monella olisi valmiudet ja halu käyttää sähköistä palvelua asiointiin.

”me teimme kyllä ennen ja osana sitä esiselvittelyä semmoinen kyselytutkimuskin toimeentulotuen asiakkaille ja siellä sitten saatiin semmoista vihreää valoa, että oli muistaakseni jopa 90 % periaatteessa valmiita ja halukkaitakin käyttämään ja saman verran oli ihmisillä, tai 95 %:lla oli tietokone, internetyhteys, verkkopankkitunnukset. Skanneri oli vähän harvinaisempi, sitä aloimme sitä valokuvaamista hyväksyä ja tukea” (Tietohallintovastaava)

Vaatimusmäärittely tehtiin ennen kuin järjestelmätoimittajavaihtoehtoja selvitettiin.

”Tietysti vaatimukset siltä osin, että mitä (--) tältä järjestelmältä vaatimusmielessä halutaan, niin ne tehtiin ennen sitä vaihtoehtojen selvittelyä.” (Tietohallintovastaava)

Vaatusmäärittelyyn voidaan periaatteessa lukea mukaan myös jo ennen virallista vaatimusmäärittelyä tapahtunut muiden kuntien kanssa kehittämissryhmissä tehty yhteistyö. Näissä taustajärjestelmän toimittajalle ilmaistiin, että minkälaisista toiminnoista kunnat ovat kiinnostuneita, kuin myös että minkälaista kehitystä järjestelmälle kyseisellä hetkellä ollaan tekemässä. Kehitysryhmissä järjestelmätoimittaja sai siis palautetta, minkälaisia toimintoja kunnat olisivat valmiita ostamaan, eli mitä järjestelmään kannattaa kehittää.

”se on tuo [kehittämissryhmä] kokoontunut säännöllisesti, sieltä on tullut myöskin tämmöisiä yhteisiä vaatimuksia, ne kenellä on sama [taustal]järjestelmä, että kehittämissvaatimukset tulleet ja, niissä osioissa varmaan se on tullut myöskin aikanaan esille, että tähän pitäisi panostaa järjestelmätoimittajan, ja niin kenellä on valmiuksia ottaa se käyttöön. Järjestelmätoimittaja kyllä sitten aina säännöllisesti esitteli sitä omaa osiotaan ja kertoi mihin päin, mitä versioita sieltä on tulossa mutta minä luulen, että se on siinä kohtaa, että he esittelivät, mitä heillä on, mihin he pystyvät, mitä se järjestelmä nyt pystyy tekemään, ja millä aikataululla niitä tiettyjä vaatimuksia siihen on tulossa” (Esimies)

4.3.3 Järjestelmätoimittajan valinta ja järjestelmän hankinta

Hankintalain julkisissa hankinnoissa edellyttämää kilpailutusta ei tarvinnut järjestää.

”Tää oli semmonen hankinta että tässä ei järjestetty eikä tартtenu järjestää semmoista hankintalain mukaista kilpailutusta? että semmosta, kilpailutusvaihetta tai -prosessia siinä ei sitten ollut.” (Tietohallintovastaava)

”Ei tuossa kohtaa, kun ei ollut muita vaihtoehtoja, siihen järjestelmään. Sittenhän se olisi mennyt siihen, että meillä koko systeemi.. meillä on [eräs järjestelmä] käytössä, siihen ei olisi pystynyt mikään muu toimittaja ja [järjestelmän toimittaja] ei olisi myöskään mahdollistanut sitä, että joku toinen ohjelmisto olisi päässyt kytkemään. Se että se hinnaltaankin minun mielestäni on sitä luokkaa, että sitä ei tarvitse silloin siinä vaiheessa kilpailuttaa. Nythän se varmaan on ihan toinen asia, jos lähtee koko järjestelmää kilpailuttamaan, niin se tulee eteen.” (Esimies)

”tässä kun on järjestelmä hankittu ja siellä on niiden lisäosien, kehittämissosioitten, tässähan on kysymys siitä, että järjestelmää kehitettiin, ja sen osion käyttöönotto oli. Nii minun mielestäni siinä kohtaa se ei kuulunut tämän hankintalain piiriin. Meillähan tehdään koko ajan, siihen järjestelmään tulee aina vuosittain [uusia] versioita, missä tulee uusia osioita, [kunta] maksaa siitä palvelun tuottamisesta (--), niin että me otetaan, esimerkiksi kun minun mielestäni tämä meidän järjestelmämme on kuitenkin sellainen, että jos sinne jotain isompia osioita tehdään, niin on kyse niin sanotuista komponenteista, niin ja hankitaan joku tietty komponentti, ja se maksaa tietyn hinnan.” (Esimies)

Järjestelmähankinta tehtiin järjestelmätoimittajalta, joka toimittaa myös taustalla toimivaa asiakastietojärjestelmää. Tämä mahdollisti kansalais- ja viranomaisprosessien integroimisen.

”No tuota, tähän tehtiin sitten tämä järjestelmähankinta selvittelyjen jälkeen järjestelmätoimittajalta, joka toimittaa myös sitä asiakastietojärjestelmää, jossa viranomaiset käsittelevät tähän prosessiin liittyviä asioita. Saatiin sillä tavoin sitten saumattomasti se, kansalaisen prosessi integroitumaan tänne, viranomaisen prosesseihin.” (Tietohallintovastaava)

Hankinta tehtiin vasta nyt, koska sähköisen asioinnin osa ei aiemmin tuottanut riittävästi hyötyä, eikä se vastannut kunnan vaatimuksia.

”[Järjestelmätoimittajahan] on rakentanut tämmöisen sähköisen version, mutta sehän on osioltaan sellainen, että me ei sitä otettu käyttöön, koska meidän mielestämme se ei tarpeeksi paljon

hyödyttänyt meitä, että meidän otettiin vasta – taisi olla vuosi-puolitoista myöhempään – se versio käyttöön, missä [järjestelmätoimittaja] on sitä sähköistä osiotaan kehittänyt siihen suuntaan mitä me esitimme, mitkä meidän vaatimukset ovat.” (Esimies)

Varsinaisen hankintapäätöksen tekee palvelutuotannon johto ja tietohallintojohtaja. Kun järjestelmätoimittaja oli selvillä, lopulliset päätökseen johtaneet keskustelut käytiin

”keskeinen osapuoli siinä oli tämä palvelutuotannon johto, joka vastaa sen palvelun tuottamisesta kuntalaisille. Tietysti muodollisesti sitten päätöksen tietohallintoon tarkoitettujen investointimäärärahojen käytöstä tekee kunnassa henkilöt, joille se on delegoitu eli tietohallintojohtaja” (Tietohallintovastaava)

”siinä esiselvitysvaiheessa oli semmoinen työryhmä, jossa sitten oli tietohallinnon edustajia ja toiminnan johdon edustajia, joka sitten tutustui ja kävi sisällölliset keskustelut toimittajan kanssa järjestelmästä, sen vaatimuksista ja kustannuksista.” (Tietohallintovastaava)

Järjestelmän kansalaiskäyttäjää osallistettiin käyttöliittymän kehittämiseen asiakasraatien avulla. Asiakasraadit koostuivat pääosin henkilöistä, jotka olivat aiemmin käyttäneet toimeentulotuen palveluita. Näin heillä olisi ymmärrystä siitä, mitä kaikkea toimeentulotuen hakijat tarvitsisivat.

”asiakasraati sitten edusti tässä kansalaisraajapintaa ja, itse kun olin siinä sitten projektin vetäjänä, niin he kävivät minun luonani sitten ihan tuolla tietohallinnossa varmaan kolme neljä kertaa, että katselmoitiin sitä. Ja sitten heille meni heidän sen oman systeeminsä kautta sitten näitä tällaisia tehtäviä, mitä he halusivat, tai että he ehdottivat, vaikkapa mitä kunnan verkkosivuilla pitäisi huomioida, kun tämä nyt kansalaisille julkaistaan ja, näitä erilaisia. Lähinnä ne olivat sitten juuri näitä, kouluttamiseen, tiedottamiseen liittyviä asioita” (Tietohallintovastaava)

Käyttöönoton yhteydessä asiakkaille avattiin myös palautelomake, jonka kautta he voisivat antaa järjestelmästä palautetta, korjaus- ja kehitysehdotuksia.

4.3.4 Kokemukset järjestelmähankinnan odotusten ja tavoitteiden toteutumisesta sekä ongelmista

Numeerisena tavoitteena oli saada puolet tulevista hakemuksista tulemaan sähköisesti. Tämä tavoite perustui sekä subjektiiviseen arvioon että kyselytutkimukseen, jonka perusteella 90 % vastanneista olisivat valmiita käyttämään sähköistä palvelua. Sähköisellä käytöllä tavoiteltiin etuja myös työntekijälle niin, että etuuskäsittelijöille jäisi enemmän aikaa itse työn tekemiseen tukitoimintojen kuten tulostamisen ja arkistoinnin sijaan. Säästöjä odotettiin syntyvän myös tarvikekustannuksissa. Kun hakemuksen tila on koko ajan kansalaisen nähtävissä, odotettiin myös puhelinkyselyjen vähenevän. Hyötyjä odotettiin siis sekä kunnalle, työntekijöille että kansalaisille.

”näähän hyödyt mitkä tulee työntekijälle eli jäis pois kokonaan se papereitten käsittely, manuaalinen vieminen järjestelmään, päätösten tulostaminen, postittaminen, arkistointi, että se hyöty, tää puhelimeenvastaaminenkin hyöty niinkun realisoituis siellä” (Tietohallintovastaava)

”Siellä säästyy melkein ohjelmiston hinta, jos saadaan tietyllä volyymillä lähtemään päätöksiä suoraan tuosta käsittelemättä niitä. Mutta tietysti kansalaisella ne hyödyt, että ei tarvitse lähteä

postiin tai kiikuttamaan bussilla hakemuksia, soittelemaan, tässä asiassa varsinkin kun asioidaan ja rahat on tiukilla siinä kohtaa niin on selvästi niitä hyötyjä jos pystyy vaan asioimaan” (Tietohallintovastaava)

”jos me saadaan sähköinen osio käyttöön niin voiko se vähentää meidän muissa osioissa menoja, esimerkiksi postituskulut, paperihankinta, kirjekuoret ja sitten itse tämä näin postitusosio, että vähentääkö se myöskin sitä työaikaa, koska jokuhan sen postituksenkin myöskin sieltä tekee, tulostuksen ja postituksen (--) sehän nopeuttaa niin käsittämättömästi tosiaan, että asiakkaat hyötyvät siitä siinä mielessä, että ne päätökset ovat aina asiakkaalla käytettävissä ja nähtävissä, sinä aikana kun hän itse haluaa.

Meillähän on tietyt puhelinajat, milloin olemme tavoitettavissa ja nekin ovat välillä ruuhkautuneet, mutta tähän vähensi myöskin meidän puhelinpalvelua. Me mietimme sitä, että kuinka paljon se vähentää, jos sähköinen osio kasvaa paljon, niin se vähentää meillä puhelinpalvelua siitä, kun ihmiset kysyvät onko päätös tullut, onko päätös vireillä, koska päätös tulee. Nyt ne näkyvät kaikki siellä sähköisessä palvelussa.” (Esimies)

Tavoitteena oli siis saada aluksi noin 30 % hakemuksista sähköisesti ja sitten 50 %. 50 %:n tavoite ei ole vielä täyttynyt, mutta sähköisten hakemusten osuus on jo suuri. Tämän seurauksena paperittomaan käsittelyyn liitettyjä etuja on toteutunut.

”olikohan se 30 [%] ensimmäisen vuoden loppuun mennessä ja sitten, tavallaan kahden vuoden päästä siitä käyttöönotosta niin sen vuoden lopussa 50 prossaa. Eli nyt, toukokuussa, olimme 40%:ssä (--). Se on nyt ilmeisesti kuitenkin Suomen korkein prosenttiluku” (Tietohallintovastaava)

”tietysti ei ole siihen ihan siihen 50 %:iin volyymissä päästy mutta, hyötyjä mitä sillä tavoiteltiin, että työntekijöiltä jää se hakemusten tuloon liittyvä papereiden käsittely ja siihen kuluva aika ja järjestelmään manuaalisesti siirtämisen aika, ja sitten niiden lisäselvitysten ja päätösten tulostaminen ja postittaminen, arkistointi, ja samanlaisia asioita kansalaiselta pois, niiltä osin kun käytetään sitten sähköistä vaihtoehtoa että kyllä nämä kaikki ovat sitten toteutuneet, eli ne olivat tietysti ne asiat joihin niitä mitattavia hyötyjä liitettiin” (Tietohallintovastaava)

Järjestelmän vaikutus puhelinpalveluihin olikin huomattava. Vastaukset yleisimpiin kysymyksiin löytyvät nyt järjestelmän kautta. Järjestelmän käyttöönoton myötä puhelinpalveluista onkin vapautunut enemmän aikaa hakemusten käsittelyyn.

”suurin osa kysymyksistä on, että onko hakemus tullut, onko päätös otettu käsittelyyn, koska, mitä on maksussa, kuinka paljon. Ja siinäkin kohtaa, me tietenkin varmaan käytettiin myöskin tällaista markkinointia, että sähköinen palvelu meillä on mahdollista, ja jos ottaa tämän käyttöön, niin hän näkee sitä kautta tiedot.” (Esimies)

”se on helpottanut myös meidän puhelinpalvelussa. Meidän puhelinpalveluun on jatkuva ruuhka. Kaksi tuntia päivässä meillä on siellä yhdeksän henkilöä. Olisiko sitten silloin syksyllä, kun se on keväällä otettu käyttöön, niin me siirrettiin kolme henkilöä tekemään hakemuksia. Koska puhelinpalvelun tarve siellä [väheni], me pystyimme hoitamaan sen puhelinpalvelun sillä kuudella henkilöllä, eikä se ruuhkautunut.” (Esimies)

Järjestelmä on myös helpottanut työtä monella tavalla ja saanut osakseen hyvää palautetta muun muassa helppokäyttöisyydestään. Yhteinen prosessi sähköisten ja paperisten hakemusten käsittelylle on myös nopeuttanut käsittelyä.

”kyllä se on niin helppokäyttöinen” (Esimies)

”se on helppo. Että se on ollut helposti lähestyttävä, (--) se on semmoinen aika idioottihelppo. Että se on sitten taas kaikille, kun täälläkin on erilaisia valmiuksia ihmisillä käyttää kaikkia

uusia ohjelmia, niin ja sitten kun on paljon eri ikäisiä ja eri koulutustaustalla olevia ihmisiä, niin sillä tavalla se on tosiaan vastannut ihan hyvin [tarpeita]" (Etuuskäsittelijä)

"kyllä minä sillain olen positiivisesti yllättynyt. On se kuitenkin, esimerkiksi työntekijät eivät ole nähneet sen käyttöä hankalana (--), ja sitten toisaalta, kun me otettiin se sama prosessi käyttöön, sähköisen osalta tai muiden, niin (--) me saimme jotenkin siinä kohtaa myöskin nopeutettua sitä prosessia" (Esimies)

"Minun mielestäni [järjestelmästä] on tullut hyvää palautetta. Se sähköinen [osio], (--) se nopeuttaa siinä mielessä, että sitten kun päätöksenteko on [tehty] niin ei tarvitse enää niitä liitteitä ja päätöstä postittaa, koska meillä päätöksentekijä hoiti myöskin sen. (--) Että (--) napin painalluksella menee asiakkaalle siitä niin. Lisäselvityspyynnöt, mitkä aikaisemmin tehtiin paperisena, niin nyt kun se menee sähköisenä, niin se menee niin, että on asiakkaita, vaikka ne ovat sähköisessä palvelussa [rekisteröityneinä] ne eivät tee sähköstä hakemusta, mutta ovat pistäneet sinne, että heille voidaan toimittaa päätös tai lisäselvitys sähköisenä." (Esimies)

"Se [käsittely] on niin paljon nopeampaa etenkin niinä päivinä, kun tekee sähköisiä" (Etuuskäsittelijä)

Yksi tavoite järjestelmällä oli, että kaikki tarvittavat toiminnallisuudet saadaan käyttöön. Tässä on myös onnistuttu. Järjestelmän koetaan vastaavan sitä, mitä alun perin ajateltiin.

"Kyllä, se minun mielestäni vastaa ihan ja ei semmoista näkökulmaa ole tullut kyllä enää, sanotaan viimeisen vuoden ajan tietysti käyttäjät tottuvat aina käyttämään sitä mikä on mutta, ei ole niin kuin mitään oleellisia semmoisia muutostoiveita, tosin semmoista niin kuin jatkokehittämistä sitten semmoisia tarpeita sitten tulee, jotka tavallaan on sitten yli sen mitä tähän prosessiin määriteltiin tai haluttiin alun perin. Sen mukaan mitä haettiin, niin minun mielestäni on ihan täytännyt sitten ne vaatimukset" (Tietohallintovastaava)

"ne prosessit, joita määriteltiin, että sillä järjestelmällä pystytään hoitamaan kaikenlaista ja työntekijöiden näkökulmasta pystytään hoitamaan, ja sitten semmoista negatiivista palautetta työntekijöiltä tai kansalaisilta toiminnallisuuksista ei ole juuri lainkaan tullut tietoon eikä tuota, googlaamallaan tunnu löytyvän" (Tietohallintovastaava)

"kyllä ne koko lailla, melkein voisi sanoa, että täysin saatiin tyydytettyä, koska se määrittyi sillä tavalla se hankinta, että nämä ovat ne asiat, jotka täytyy pystyä hoitamaan. Että tämä on se meidän tavoitetila ja nämä meidän täytyy saada. Joitain yksittäisiä semmoisia asioita, jotka jätettiin, että eivät ole ehdottomia, vaan [niihin] voidaan sitten palata jatkokehityksessä niin, joku ihan yksittäinen tulee mieleen, joka ei ole koskaan toteutunut mutta jota ei ole kyllä sitten kättukaan käytännössä oikeastaan"

Käytännössä osa vaatimuksista, jotka eivät olleet ehdottomia rajautuivat ulos myös budjettisyistä. Osa toiminnoista olisi vaatinut niin paljon kehittämistä, että ne olisivat tulleet kalliiksi.

"kunta olisi joutunut itse maksamaan sen kehityksen. Ja sille linjalle me emme ole lähteneet. Se on selkeä kuvio siinä niin, että se toimittaja kehittää järjestelmää, ja sitten me katsomme, millä hinnalla se ostetaan. Onko se komponentti käytettävissä." (Esimies)

Järjestelmä koetaan hyväksi. Järjestelmän ajoitus ei tosin ollut paras mahdollinen, ja kehitettäväkin järjestelmästä löytyy. Esimerkiksi liitteiden käsittelyssä nähtiin hankaluuksia.

"No ihan ilman muuta siis oikein todella, todella hyvä systeemi ja järjestelmä, että ainoa se mikä tässä nyt sitten jää harmittamaan on se, että toimeentulotuen osalta perustoimeentulotuki siirtyy Kelalle ensi vuoden alusta" (Pääkäyttäjä)

”Siis koen [järjestelmän] hyväksi. Että toki se on vähän kankea joissakin asioissa. Kun me annetaan esimerkiksi lisäselvitysten toimittamiselle määräpäivä, niin sen määräpäivän kuluttua (-) siihen ei voi vastata [sähköisen asioinnin järjestelmässä], (--) niin sitten siinä saattaa olla vähän jotain lisätyötä, kun kaikki.. tai minä itse teen niin, että jos asiakas pyytää lisääaikaa, niin minä julkaisen sen lisäselvityspyynnön uudestaan sinne [sähköisen asioinnin järjestelmään] ja annan sen uuden ajan, jolloin se pystyy toimittamaan ne sähköisesti. Mutta siinä on jotain semmoisia kömpelyyksiä justin se, että niitä ei näe niitä liitteitä etukäteen niin kuin pysty yhtään katsomaan. Että jos asiakas laittaa vaikka oman veroilmoituksensa jonkun tositteet varallisuudesta -otsakkeen alle, niin vain avaamalla sitten todella näet, että mitä siellä oikeasti on.” (Etuuskäsittelijä)

Järjestelmässä oli aluksi myös hieman vakausergelmiä, jotka uhkasivat koko järjestelmän toimintaa. Näiden ongelmien vuoksi järjestelmän käyttöönottoa jouduttiin porrastamaan, ja aikataulua viivästäämään hieman.

”jos me olisimme ottaneet sen sillä aikataululla käyttöön, mikä meillä silloin otettiin, niin käytännössä meidän järjestelmä olisi kaatunut. Siellä oli niin paljon huojuntaa, että se massa mikä siellä on, en minä muista mitä siellä on, mutta sen järjestelmän toimittaja ei ole pystynyt sitä testaamaan [niin suurella kuormituksella].

Että siinä jouduttiin ottamaan peliaikaa sitten sinne lokakuuhun saakka, että me saimme järjestelmän toimintaan vahvistuksen, että se ei kaada meidän järjestelmää. Ja mutta (--) se kuitenkin loppujen lopuksi aika pienellä aikataululla sekin tapahtui” (Esimies)

”ehkä se oli yksi semmoinen vähän suunnitelmanvastaisesti mennyt asia, että jouduimme siirtämään sitten jonkun verran niiden uusien, eli käytännössä päätöksen tiedoksiannon käyttöönottoa, alkuperäisestä suunnitelmasta. No, yleensä se on enemmän sääntö kuin poikkeus, että käyttöönotot ICT-projekteissa ainakin joiltain osin siirtyy eikä tämä ollut merkittävä aika, se oli kuukausia. Jonkun verran sitten niihin ihan uusiin toiminnallisuuksiin (--) liittyi alussa semmoisia (--) suorituskyky- tai teknisiä käyttöongelmia. Että sekin on tietysti semmoinen asia. Tämä on tietysti semmoinen palvelu jonka on pakko toimia. Tämä on yhteiskunnan elintärkeäksi toiminnaksi määritelty, ja ei saa kaatua (--), mutta ne ongelmatkin saatiin sitten kyllä ratkaistua eikä merkittävästi kansalaispalautetta [ole tullut].” (Tietohallintovastaava)

”siellä oli sekä tietoliikenteen monituottajaympäristöön liittyvää ongelmatilannetta että sitten myös jonkun verran sovelluksen kyselytoteutukseen liittyvää parannettavaa. Mutta ne saatiin sitten aika hyvin nopeasti [korjattua], ja ei ollut kuitenkaan semmoista tilannetta, etteikö palvelua olisi voitu käyttää ja käyttö lisääntyi. Mutta turhaa semmoista ärsyttävää hitautta palvelun käytössä sitten alkuun” (Tietohallintovastaava)

4.3.5 Järjestelmän jatkokehitys

Käyttöönoton jälkeen järjestelmästä korjattiin käytettävyysoongelmia. Isompia kehityksiä ei kuitenkaan tehty, vaan muutokset olivat lähinnä pieniä parannuksia.

”liitteiden käsittelyyn liittyviä toiminnallisia käytettävyysoongelmia tai semmoisia, jotka ottivat päähän niin, semmoinen asia tai muutama siellä oli alussa, joista tuli palautetta, ja (--) jotka toimittaja sitten kehityksenä aika pian korjasi.” (Tietohallintovastaava)

”joku sellainen, mitä siinä ei oltu osattu vaatia oli varmaan jotain (--) liitteiden nimeämiseen tai kuitaamiseen liittyvää. Että kun kävi ilmi, että parhaassa tapauksessa niitä [liitteitä] saattaakin tulla ihan älytön määrä, ja niihin joudutaan tutustumaan. Ei ollut selkeää tapaa kuitata siinä käsittelyprosessissa, että mitä kaikkea minä nyt olenkaan katsellut.” (Tietohallintovastaava)

”niin sitten vietiin sinne kehitykseen ja aika hyvin, suhteellisen nopeasti niitä oleellisia asioita siellä saatiin sitten parannettua.” (Tietohallintovastaava)

Sähköisen asioinnin järjestelmää on laajennettu käyttöön myös eri palveluihin kuin toimeentulotukeen. Joten vaikka suurin osa perustoimeentulotukikäsittelystä siirtyykin Kellalle, on järjestelmä saatu laajasti käyttöön jo muualle.

”Sitä on laajennettu eri palveluihin, että on voitu monistaa sitä hankittua ratkaisua sillä tavalla että on voitu ottaa sitä käyttöön sitten eri palveluissa. Että jonkun suuremman, niin kuin vaikka vammaispalveluiden, osalta meillä oli semmoinen erillinen käyttöönottoprojekti sen toiminnan näkökulmasta, kun siellä oli tietysti hyvin paljon suunniteltavaa sitten ja koulutettavaa ja tällä lailla näin, mutta (--) tämä palvelee sitten laajemmin koko sosiaalihuoltoa jatkossa mahdollisesti, ja on tarkoitus edelleen laajentaa sitten.” (Tietohallintovastaava)

4.4 Löydökset

Kaikissa tutkituista tapauksista hankittiin valmis järjestelmä, eli järjestelmätoimittajan omaan tuotekehitykseen perustuva tuote. Kaikissa tapauksista myös pyrittiin mahdollisimman standardeihin toteutuksiin, että varsinaisen järjestelmäkoodin räätälöintiä ei saanut tehdä. Räätälöintiä tehtiin jonkin verran käyttöliittymille. Varastohallinta- ja henkilöstöhallintojärjestelmät vaativat räätälöidyn integraation olemassa olevaan toiminnanohjausjärjestelmään. Standardijärjestelmillä esimerkiksi päivitysten käyttöönotto on helpompaa, sillä päivitettäessä ei tarvitse miettiä, ovatko uudet tai päivitetty toiminnot yhteensopivia järjestelmän kanssa. Tällöin järjestelmiä ei tosin saada välttämättä yhtä hyvin sovitettua liiketoiminnan tarpeisiin.

Kaikki tutkitut järjestelmähankinnat on luokiteltu organisaatioissaan onnistuneiksi. Tapaus Varastohallinnassa järjestelmä täytti liiketoiminnan asettamat tavoitteet, ja se koettiin hyväksi, vaikkei kaikkia toimintoja saatukaan käyttöön. Myös tapaus HR:ssä liiketoiminnan tavoitteet toteutuivat. Ylläpidon työmäärä lisääntyi, mutta varsinaisten loppukäyttäjien työmäärä pieneni, ja prosessit saatiin yhdenmukaistettua maailmanlaajuisesti. Tapaus Toimeentulotuessa numeerinen tavoite (50 %) sähköisten hakemusten osuudelle ei vielä ole toteutunut. Osuus on kuitenkin korkea (40 %), ja tämä on johtanut toiminnallisten tavoitteiden saavuttamiseen, eli aikaa on vapautunut tukitoiminnoilta hakemusten käsittelemiseen.

4.4.1 Vaatimusmäärittelyprosessi

Tutkituissa järjestelmähankinnoissa vaatimusmäärittelyistä ei ole löydetty turhia vaatimuksia. Jonkin verran muutoksia on tehty, mutta ne ovat pääosin perustuneet teknisiin tai budjetillisiin rajoitteisiin. Kaikissa tapauksista tavoitteet on saavutettu melko hyvin. Tämän perusteella voidaan argumentoida, että vaatimusmäärittely onnistui kaikissa projekteissa. Tosin Varastohallinnan tapauksessa kaikkia suunniteltuja toiminnallisuuksia ei saatu käyttöön, mutta silti tavoitteet on saatu toteutettua. Tämä saattaa kertoa siitä, että pois jäänyt toiminnallisuus ei välttämättä ollut alun perinkään niin oleellinen liiketoiminnan kannalta kuin mitä oletettiin. Henkilöstöhallintojärjestelmässä taas ylläpidon työmäärä lisääntyi, mutta se tiedettiin jo etukäteen.

Varastonhallintajärjestelmän tapauksessa vaatimusmäärittelyprosessi oli kaikkein muodollisin. Vaatimuksia selvitettiin yhdessä eri sidosryhmien kanssa, ja vaatimukset ja vaatimuksista johdetut ratkaisut hyväksyttiin heillä. Näin eri sidosryhmille saatiin aikaan tunne, että heidät ja heidän toiveensa on huomioitu, ja muutosvastarintaa vähennettyä. Järjestelmän laajuuteen ei enää saanut hyväksynnän jälkeen tehdä muutoksia.

Tutkituissa tapauksissa oli melko erilaiset käytännöt vaatimusmäärittelyssä. Yleisenä havaintona voidaan kuitenkin todeta, että Varastonhallinnan ja Toimeentulotuen järjestelmähankinnoissa menettely oli melko muodollista ja järjestelmällistä. Henkilöstöresurssi-järjestelmän hankinnassa taas menettely oli epämuodollisempaa.

Tapaus HR:ssä vaatimusmäärittelyn prosessi oli tutkituista hankkeista joustavin. Muodollisia hyväksyttämiskierroksia ei varsinaisesti ollut, lukuun ottamatta käsittelyä ohjausryhmän kanssa. Kun järjestelmätoimittaja valittiin, käytössä oli iteratiivinen kehitystapa, jonka ensimmäisessä vaiheessa järjestelmään tehtiin vielä suurempiakin muutoksia. Kyseisessä tapauksessa joistain esimerkiksi käyttöliittymää koskevista vaatimuksista jouduttiin luopumaan, koska niiden toteuttaminen ei ollut teknisesti mahdollista. Tämä johtui todennäköisesti siitä, ettei hankinnan alussa tiedetty riittävän tarkasti sitä, mitkä järjestelmän rajoitteet ovat.

Toimeentulotuen sähköisen hakemisen järjestelmässä vaatimusmäärittelyn erityispiirteenä oli perustuminen kansallisesti määritettyyn prosessin tavoitetilään. Se määritti suurelta osin, miten prosessin tulee toimia. Suuri osa yleisimmistä vaatimuksista saatiinkin sitä kautta määritettyä.

Kaikissa tapauksista vaatimusmäärittely jatkui vähintäänkin käyttöliittymän räätälöimisen osalta myös järjestelmän valinnan jälkeen. Jokaisessa tutkituista järjestelmähankinnoista tavoitteena oli helppokäyttöisyys. Eniten tavoitetta tuotiin kuitenkin ilmi tapaus HR:ssä, jossa helppokäyttöisyys tunnistettiin keskeisenä järjestelmätoimittajan valintaperusteena. Kyseisessä hankinnassa käyttäjät otettiin mukaan suunnittelemaan käyttöliittymiä järjestelmän käyttöönoton toisessa ja kolmannessa iteraatiossa.

4.4.2 Vaatimusmäärittelyn tekijät

Kaikissa tutkituista tapauksista vaatimusten määrittelyä tekevässä ryhmässä oli mukana aihepiirin tuntemusta. Kaikissa tapauksista yleisiä vaatimuksia olivat selvittämässä henkilöt, joilla oli itsellään substanssitausta. Sekä tapaus HR:ssä että tapaus Toimeentulotuen tapauksessa vaatimusmäärittelyä tekevässä ryhmässä oli myös henkilöitä, jotka tekevät substanssityötä. Yleisen tason vaatimuksissa tästä on voinut olla hyötyä, koska toiminnan tarpeet on näin saatu otettua huomioon. Myös tapaus Varastonhallinnassa vaatimusmäärittelystä vastanneilla oli substanssitausta.

Käyttäjiä osallistettiin kaikissa hankintaprojekteissa. Osallistaminen kuitenkin vaihteli projektien välillä. Kaikissa tapauksissa palautetta kerättiin järjestelmän käyttäjiltä. Tapaus Toimeentulotuessa sisäisten käyttäjien osallistaminen tapahtui vaatimusmäärittelyssä mukana olleiden toiminnan edustajien kautta. Järjestelmätoimittajan valinnan jälkeen taas mukaan otettiin kansalaisraadit, joiden kautta hankintaan saatiin kansalaisnäkökulma. Kansalaisraateja hyödynnettiin muun muassa kansalaiselle näkyvän käyttöliittymän suunnittelussa ja testauksessa sekä käyttöönottoon liittyvien järjestelyjen suunnittelussa.

Kaikissa tapauksista alkuperäinen yleisten vaatimusten määrittely tehtiin pienellä henkilömäärällä. Varastohallinnan tapauksessa alustavista vaatimusmäärittelyistä ja liiketoimintaprosessien muotoilusta vastasi pääosin kaksi henkilöä, HR:ssä hankinnassa vastaa alustavaa vaatimusmäärittelyä tekivät kaksi henkilöä. Toimeentulotuen tapauksessa tähän alustavaan vaatimusmäärittelyyn osallistui vähintään neljä mutta enintään kuusi henkilöä. Aineistosta kävi ilmi, että alussa vastuu vaatimusten tunnistamisesta oli toiminnalla itsellään. Sitä, keitä tämä tarkoittaa, ei aineistosta saatu selville. Vaatimusmäärittelystä vastanneista henkilöistä suoraan toimintaan liittyviä tekijöitä olivat oletettavasti kuitenkin ainakin Esimies, kaksi johtavaa sosiaalityöntekijää ja toimeentulotuen sosiaalityöntekijä. Organisaation pitäminen pienenä vaatimusmäärittelyn aikana on voinut helpottaa viestintää ja päätöksentekoa prosessin aikana.

Yleisimpien vaatimusten selvittämiseen ei ainakaan Toimeentulotuen ja Henkilöstöhallinnon tapauksissa käytetty ulkopuolista apua. Toimeentulotuen tapauksessa nähtiin, ettei ulkopuolisen konsultin olisi ollut mahdollista ymmärtää vaatimuksia riittävän syvästi, koska järjestelmä haluttiin laajentaa myös muille toiminta-alueille kuin toimeentulotukeen. Varastohallinnassa konsulttia käytettiin ennen hankintaa johonkin, mutta tämän rooli ei käy aineistosta ilmi. Kaikissa tapauksista yleisimmät vaatimukset selvitettiin käyttäen organisaation omaa työvoimaa.

Aineiston perusteella ainakin Varastohallinnassa sekä HR:ssä vaatimusmäärittelyä oli tekemässä henkilöt, jotka olivat aiemmin olleet mukana tekemässä vastaavia järjestelmä-hankintoja. Varastohallinnan tapauksessa Kehittäjä oli tehnyt nykyistä järjestelmää edeltäneen järjestelmän käyttöönoton. HR-tapauksen Esimies oli ollut aiemmassa työpäikassään vetämässä henkilöstöhallintojärjestelmän hankintaa ja käyttöönottoa. Järjestelmä oli nyt käyttöönotetun järjestelmän silloinen versio.

4.4.3 Järjestelmähankinta

Toimeentulotuen sähköisen hakemisen järjestelmä oli järjestelmistä suoraviivaisin. Vaikka kyseessä oli valmiin järjestelmän hankkiminen, erityispiirteenä oli se, että järjestelmä oli suunniteltu suoraan kyseiseen toimintoon. Sähköisen asioinnin laajennus oli myös jo käytössä joissakin kunnissa. Toimeentulotuen prosessi myös perustuu lainsäädäntöön, ja on tarkasti määritetty. Vaatimusmäärittelyn kannalta se siis tarjoaa melko vakaan ympäristön, jossa vaatimukset eivät todennäköisesti paljoa muutu.

Tapaus HR:ssä käyttöönotossa käytettiin kolmen iteraation iteratiivista prosessia. Iteraatioista ensimmäisessä tehtiin vielä suurempia päätöksiä järjestelmän toiminnan suhteen eli muutoksia myös vaatimusmäärittelyihin, ja loput kaksi keskittyivät eri toimintojen käyttöliittymien suunnitteluun. Ensimmäisen iteraation aiheuttamat muutokset liittyivät teknisiin rajoitteisiin. Taustalla nähtiin muun muassa se, että järjestelmä oli myös konsultteille uusi, eivätkä sen tekniset rajoitteet olleet siksi etukäteen tuttuja.

Tapaus HR:ssä järjestelmän helppokäyttöisyyttä korostettiin valintaperusteena. Toisaalta käytössä olevaan toiminnanohjausjärjestelmään integroitavissa olevia järjestelmävaihtoehtoja ei ollut kuin yksi, joten tätä valintaperustetta on voitu hyödyntää rajallisesti. Järjestelmä kuitenkin on aineiston perusteella helppokäyttöinen, joskin helppokäyttöisyyden tarkemmaksi analysoimiseksi aineistossa olisi hyvä olla myös loppukäyttäjän haastattelu.

4.4.4 Erityispiirteitä

Henkilöstöresurssi- ja toimeentulotukijärjestelmien hankinnoissa yhteisenä piirteenä oli järjestelmävaihtoehtojen rajallisuus. Henkilöstöresurssijärjestelmän hankinnassa tarjouskilpailu järjestettiin, mutta se oli vain muodollisuus, koska ERP-järjestelmän kanssa yhteensopivia vaihtoehtoja ei todellisuudessa ollut kuin yksi. Toimeentulotukijärjestelmän tapauksessa taas tarjouskilpailua ei järjestetty. Koska kyseessä oli taustajärjestelmään liittyvä laajennus, täytyi järjestelmä integroitavuuden takia hankkia samalta toimittajalta, jolta taustajärjestelmä oli hankittu. Hankinnan hinta jäi myös hankintalaissa pakollisen tarjouskilpailun määritetyn raja-arvon alapuolelle.

Tapaus Toimeentulotuessa kävi myös ilmi, että kunta oli tehnyt järjestelmätoimittajan kanssa yhteistyötä jo pidemmän aikaa. Kunnalla ja toimittajalla oli siis olemassa oleva kumppanuus. Erityisen hyvin järjestelmähankinnassa sujuneena asiana haastatteluissa mainittiinkin yhteistyö toimittajan kanssa. Tämä perustui kunnan yhteiseen historiaan toimittajan kanssa, ja oletettavasti näin syntyneisiin yhteisiin toimintatapoihin sekä yhteisymmärrykseen kunnan tarpeista ja toimittajan kyvyistä. Yhteistyö on todennäköisesti helpottanut hankintaprosessia, koska tällöin on ollut olemassa esimerkiksi tutut yhteyshenkilöt ja yhteinen kieli.

Molemmissa yksityisen sektorin hankinnoissa järjestelmähankinnalle tarvittiin liikkeenjohdon hyväksyntä. Varastohallinnassa lopullinen päätös tehtiin yrityksen hallituksessa. HR:ssä lopullisen päätöksen teki yrityksen johtoryhmä. Toimeentulotuen tapauksessa taas lopullisen päätöksen teki tietohallintojohtaja. Kaikissa tapauksista käytössä oli myös jonkinlainen ohjausryhmä. Ohjausryhmät koostuivat (liike)toiminnan ja tietohallinnon johdosta. Varastohallintajärjestelmän vaatimusmäärittelyssä prosesseille haettiin johdon hyväksyntä aikaisessa vaiheessa. Tapaus HR:ssä vuorovaikutus tapahtui ohjausryhmän kautta. Toimeentulotuen tapauksessa järjestelmähankinta oli kunnan sisäisesti priorisoitu korkealle. Hankinnoilla siis oli ylimmän johdon tuki. Erityisesti se näkyy Varastohallinnan ja Toimeentulotuen tapauksissa.

5. POHDINTA

Kirjallisuuden perusteella tunnistettiin viisi luokkaa tekijöille, jotka vaikuttavat vaatimusmäärittelyyn. Nämä luokat ovat hankintaprosessi, sidosryhmät, vaatimukset, vaatimusmäärittelyprosessi sekä vaatimusmäärittelyn tekijä tai tekijät.

5.1 Hankintaprosessi

Tietojärjestelmäprojektiin vaikuttaa valittu kehitysmenetelmä. Kuten luvussa 2.3 todettiin, menetelmiä on ketteriä ja suunnitteluperusteisia. Suunnitteluperusteisessa mallissa vaatimusmäärittely tehdään ennen järjestelmän kehitystyötä mahdollisimman valmiiksi. Menetelmä sopii käytettäväksi erityisesti muuttumattomassa ympäristössä. Tämä menetelmä oli käytössä sekä Varastohallinnan että Toimeentulotuen tapauksissa.

Toimeentulotuen prosessi on kansallisesti säännelty ja tarkasti määritetty, eli ympäristö voidaan tulkita melko vakaaksi. Siispä suunnitteluperusteisen prosessin käyttö on perusteltua.

Varastohallinnan tapauksessa yrityksen toimintaa muutettiin järjestelmällä paljon, ja järjestelmän laajuus lukittiin vaatimusmäärittelyn yhteydessä. Vaatimusten hyväksyttämisen myötä laajuuden lukitsemisella estettiin se, että hankinnan aikana tulisi järjestelmälle vielä uusia suuria vaatimuksia. Luvussa 2.3.2 todetaan, että ketterissä menetelmissä vaatimukset voivat muuttua läpi kehitysprojektin ja 2.3.1 taas, että suunnitteluperusteisissa malleissa vaatimukset tehdään ennen järjestelmän kehittämistä. Näiden havaintojen perusteella Varastohallintajärjestelmän hankintaprojektissa käytössä oli enemmän suunnitteluperusteinen prosessi. Järjestelmälle tullaan mahdollisesti tekemään myöhemmin jatkokehitysprojekti, mutta ainakin siihen asti ympäristö voidaan nähdä suhteellisen vakaana vaatimusten osalta, vaikkakaan ei aivan yhtä selvästi kuin tapaus Toimeentulossa. Suunnitteluperusteinen menetelmä on perusteltu tässäkin tapauksessa.

Myös Tapaus HR:ssä yrityksen toimintaa muokattiin järjestelmällä merkittävästi. Henkilöstöhallintoon muodostettiin kansainväliset yhteiset prosessit ja työkalut. Järjestelmän hankinnassa oli käytössä iteratiivinen prosessi, jossa järjestelmän toimintoja otettiin käyttöön porrastetusti. Prosessissa oli myös suunnitteluperusteisia piirteitä. Usein prosessit ovatkin yhdistelmiä erilaisista menetelmistä (Sommerville 2011, s. 64). Tässä tapauksessa yleisen tason vaatimukset oli tehty valmiiksi mutta järjestelmätoimittajan valinnan jälkeen ne tarkennettiin yhdessä konsulttien kanssa. Ensimmäisessä iteraatiossa teknisistä rajoitteista johtuen vaatimuksia jouduttiin myös muuttamaan. Prosessissa on siis nähtävissä ketterämpiäkin piirteitä. HR:n Tätä tukee myös Esimiehen kommentti:

”minun mielestä pilvipalveluprojektissa ei pystykään kaikkea määrittelemään etukäteen ja siten tulee tärkeämmäksi se, että on oikeanlaiset resurssit tekemässä sitä, että he pystyvät tekemään sen projektin aikana nopeita päätöksiä, että mikä toimii ja mikä ei toimi, koska et tiedä, mikä oikeasti on teknisesti mahdollista ja mikä ei.” (Esimies)

Kommentin mukaan lähtökohtana oli se, ettei määrittelyä voida tehdä täysin etukäteen. Lisäksi projektin edetessä tekninen ymmärrys järjestelmästä karttuu. Tämä näkyi siinä, että ensimmäisessä iteraatiossa vaatimuksia jouduttiin muokkaamaan, koska niiden toteuttaminen sellaisina ei ollut mahdollista. Paremman ymmärryksen karttumisesta johtuvat vaatimusten esiintuomisen ongelmat voidaankin lukea vaatimusten pysyvyyden ongelmiin, kuten todettiin luvussa 2.4.2.

Kaikissa hankinnoissa myös käyttöliittymää räätälöitiin järjestelmätoimittajan valinnan jälkeen. Käyttäjät osallistuivat räätälöintiin. Tällöin voidaan sanoa, että vaatimusmäärittely jatkui ainakin käyttöliittymän osalta, eivätkä mitkään prosesseista ole täysin puhtaasti suunnitteluperusteisia. Hankintaprosessiin liittyvät tulokset on koostettu taulukkoon 6.

Taulukko 6. Hankintaprosessiin liittyvät tulokset.

Varastonhallinta	HR	Toimeentulotuki
Onko käyttöönottoprojektiin valittu soveltuva kehitysmenetelmä, kuten ketterä tai suunnitteluperustainen malli?		
Kyllä. Suunnitteluperusteinen kehitysmenetelmä soveltuu, koska ympäristö on vakaa.	Kyllä. Iteratiivinen kehitysmenetelmä, jossa sekä suunnitteluperusteisia että ketteriä piirteitä. Menetelmä soveltuu, koska ympäristö on epävakaa.	Kyllä. Suunnitteluperusteinen kehitysmenetelmä soveltuu, koska ympäristö on vakaa.
Onko noudatettu minkään prosessin periaatteita? Miten vaatimusmäärittely on tehty suhteessa valittuun kehitysmenetelmään.		
Kyllä. Suunnitteluperusteinen. Joskin vaatimusmäärittely jatkui käyttöliittymän kehittämisen osalta myös käyttöönoton aikana.	Kyllä. Iteratiivinen. Yleisten vaatimusten määrittely tehtiin etukäteen, joskin vaatimuksia tarkennettiin ja muutettiin hankintaprojektin ja iteraatioiden aikana. Myös käyttöliittymää kehitettiin käyttöönoton iteraatioissa.	Kyllä. Suunnitteluperusteinen. Joskin vaatimusmäärittely jatkui käyttöliittymän kehittämisen osalta myös käyttöönoton aikana.

Kaikissa tapauksissa käyttöön oli valittu soveltuva kehitysmenetelmä. Kaikissa tapauksissa yleinen vaatimusmäärittely tehtiin ennen järjestelmätoimittajan valintaa. Tapaus HR:ssä tosin vaatimuksiin jouduttiin tekemään muutoksia. Kaikissa tapauksista vaatimusmäärittely jatkui myös käyttöönoton yhteydessä, jolloin suunniteltiin järjestelmien käyttöliittymiä. Mikäli käyttöön olisi valittu epäsoveltuva kehitysmenetelmä, olisi tämä johtanut todennäköisesti ongelmiin järjestelmähankinnassa.

5.2 Sidosryhmät

Vaatimusmäärittelyssä on tärkeää pyrkiä huomioimaan kaikki sidosryhmät. Luvun 2.4.2 alussa todettiin, että sidosryhmä, joka ei mielestensä ole tullut huomioiduksi, saattaa pyrkiä horjuttamaan vaatimusmäärittelyä. Mikäli järjestelmä ei vastaa jonkun sidosryhmän tarpeita, on mahdollista, että tällainen sidosryhmä ei ala käyttää järjestelmää. Tämä taas estäisi järjestelmällä tavoiteltujen hyötyjen realisoitumisen.

Varastonhallintajärjestelmän tapauksessa sidosryhminä on tunnistettavissa ainakin tuotelinjat, johto, kehitysorganisaatio, tietohallinto sekä käyttäjät. Käyttäjät tulivat mukaan järjestelmän testaamisessa. Eri sidosryhmien kuten johdon ja tuotelinjojen kanssa käytiin keskusteluja. Workshop-tilaisuudessa kehitysorganisaatio ja tuotelinjat mieltivät vaatimuksia yhdessä. Tilaisuudessa esiin tulleisiin ongelmiin kehitettiin ratkaisut, jotka hyväksyttiin eri tuotelinjoilla. Lopuksi nämä lopulliset vaatimukset priorisoitiin ja hyväksyttiin vielä tuotelinjoilla. Kehittäjän mukaan tarkoituksena oli saada tuotelinjoille aikaan tunne, että heitä on kuunneltu ja heidän tarpeensa on huomioitu. Näin on siis pyritty ottamaan järjestelmän eri sidosryhmät huomioon. Vaatimuksista on siis neuvoteltu, ne on validoitu ja lopuksi dokumentoitu.

Tapaus HR:ssä sidosryhmiä olivat ainakin yrityksen johto, tietohallinto sekä käyttäjät. Vaatimuksia tunnistettiin aiemmin annetusta palautteesta sekä palautekyselyllä. Varsinaisesta vaatimusten validoinnista ei ole aineistossa näyttöä. Käyttäjiä osallistettiin toisella ja kolmannella iteraatiolla, joten ainakin käyttöliittymän suunnitteluun käyttäjät pääsivät osallistumaan. Yrityksen johdon näkemys selvitettiin ohjausryhmän kautta.

Toimeentulotuen tapauksessa yleiset vaatimukset johdettiin kansallisesti määritetystä toimeentulotuen prosessikuvauksesta. Vaatimukset myös priorisoitiin pakollisiin ja ei-pakollisiin. Järjestelmän sidosryhmiä ovat ainakin (sisäiset) käyttäjät, kansalaiset, kunta ja tietohallinto. Sitä, validointiinko vaatimukset, ei voida aineiston perusteella päätellä.

Vaatimusten esiintuomisessa voi esiintyä ymmärrysongelmia. Kuten todettiin luvussa 2.4.2, ymmärrysongelmat voivat johtua esimerkiksi siitä, että kehittäjät ja käyttäjät käyttävät erilaista kieltä. Tästä hyvä esimerkki on tapaus HR, jossa hankaluuksia aiheutti käyttäjien ammattislangi. Yhteisen kielen kehittyminen Järjestelmän kehittämisestä ja tarkemmasta teknisestä vaatimusmäärittelystä vastanneiden konsulttien kanssa vei aikansa. Muissa tapauksista vastaavaa ei tullut aineistossa esiin. Muuten kaikissa tapauksissa järjestelmään ja sen toimintoihin ollaan pääosin tyytyväisiä, ja vaatimukset ovat täyttyneet, joten vaatimukset on ilmeisesti ymmärretty riittävällä tasolla. Jokaisessa tapauksista järjestelmähankinnan ja vaatimukset on hyväksynyt myös ylin johto, koska investointilupa on annettu. Sidosryhmiin liittyvät tulokset on kerätty taulukkoon 7.

Taulukko 7. Sidosryhmiin liittyvät tulokset.

Varastonhallinta	HR	Toimeentulotuki
Onko vaatimukset saatu priorisoitua ja päästiinkö niistä sidosryhmien kanssa yhteisymmärrykseen?		
Kyllä. Vaatimukset priorisoitiin tuotelinjakohtaisesti ja hyväksytettiin tuotelinjoilla.	Ei analysoitavissa	Varauksin. Vaatimukset perustuvat kansallisesti määritettyyn prosessin tavoitetilään. Priorisointi pakollisiin ja ei-pakollisiin.
Onko sidosryhmät tunnistettu oikein?		
Rajallisesti analysoitavissa	Rajallisesti analysoitavissa	Rajallisesti analysoitavissa
Onko toimintaympäristössä tapahtunut muutoksia, kuten tullut lisää sidosryhmiä?		
Ei analysoitavissa	Ei analysoitavissa	Ei analysoitavissa
Ovatko kaikki sidosryhmät ymmärtäneet vaatimukset samalla tavalla?		
Varauksin	Varauksin	Varauksin

Vaatimuksen priorisoinnista ja kompromissien tekemisestä ei aineistossa ollut riittävästi dataa tarkempaa vertailevaa analyysiä varten. Varastonhallinnassa priorisointi ja hyväksyttäminen tehtiin. Toimeentulotuen tapauksessa taas yleiset vaatimukset johdettiin pääosin toimeentulotuen prosessien tavoitetilaa kuvanneesta dokumentista. Vaatimusten priorisointi tehtiin pakollisiin ja ei-pakollisiin. Sidosryhmien tunnistamisen onnistumista ei pystytty päättämään aineistosta suoraan eikä toimintaympäristön muutoksia pystytty aineiston perusteella analysoimaan. Vaatimusten ymmärtäminen ei suoraan tullut aineistossa ilmi. Sen perusteella, että vaatimukset on täytetty ja järjestelmät ovat tarpeiden mukaisia, voitiin kuitenkin päätellä, että vaatimuksista on todennäköisesti syntynyt yhteisymmärrys. Se, että järjestelmä on otettu käyttöön, ja tavoitteet on voitu näin saavuttaa, tarkoittanee, että sidosryhmät ovat todennäköisesti olleet pääosin tyytyväisiä järjestelmään.

5.3 Vaatimukset

Kuten luvun 2.1 lopussa todetaan, hyvin muodostettu vaatimus on todennettavissa ja sen on perustuttava mitattaviin ehtoihin ja rajoitteisiin. Vaatimuksen on myös täyttyvä, jotta järjestelmä voisi täyttää suunnitellun tarkoituksen. Lisäksi vaatimusten tulisi käsitellä vain sitä, mitä järjestelmä tekee, ei miten se sen tekee. Luvussa 2.4.2 taas todetaan, että vaatimukset voivat sisältää liian vähän tai liian paljon tietoa. Vaatimusten abstraktiotaso vaikuttaa siihen, kuinka paljon tietoa vaatimus sisältää. Vaatimusten täytyy siis perustua todellisiin tarpeisiin, joilla on järjestelmän käyttäjille ja sen hankkivalle taholle merkitystä. Mitattavuus ja todennettavuus taas tarkoittavat sitä, että vaatimukset voidaan ymmärtää yksiselitteisesti. Ei esimerkiksi riitä, että vaaditaan järjestelmän olevan käytettävyydeltään hyvä, vaan on esimerkiksi määriteltävä jotain, millä tähän tavoitteeseen päästään. Tällainen vaatimus voisi olla esimerkiksi, että ulkoasun tulee olla yhtenäinen eri toimintojen välillä. Mikäli ehdot taas määritellään liian tarkasti, niitä kertyy nopeasti paljon, ja järjestelmäkehityksessä voi kadota kokonaiskuva siitä, mitä järjestelmällä tavoitellaan.

Tapaus Toimeentulotuessa vaatimusmäärittelydokumentti pidettiin aineiston perusteella melko yleisellä abstraktiotasolla, niin että se kuvasi vain sitä, mitä järjestelmällä tulisi saada tehtyä. Tästä ja järjestelmähankinnan onnistumisesta voidaan päätellä, että vaatimukset olivat hyvin muodostettuja, ja soveltuvia laajuudeltaan. Vaatimukset pysyivät pääosin ennallaan hankinnan aikana, ja ne saatiin täytettyä. Lopulliseen järjestelmään ollaan myös aineiston perusteella tyytyväisiä. Tämä kaikki tukee päätelmää siitä, että vaatimukset olivat hyvin muodostettuja. Yleisen tason vaatimukset myös sallivat järjestelmätoimittajalle joustavuutta toteutustapojen valinnan suhteen.

Varastohallinnan ja HR:n tapauksissa itse vaatimusten tarkkuustasosta ei ole aineistossa yhtä tarkkaa tietoa. Vaatimukset eivät niissä kuitenkaan muuttuneet merkittävästi, ja ne myös pääosin täyttyivät. Tähän poikkeuksen muodostivat Varastohallinnan varastonlaskualgoritmi, jota ei otettu käyttöön sekä HR:n vaatimus siitä, että käyttöliittymät ovat yhdenmukaisia. Varauksin voidaan todeta, että myös näissä tapauksissa vaatimukset olivat hyvin muodostettuja.

Kuten luvussa 2.4 todettiin, vaatimusten validointi on yksi vaihe vaatimusten esiintuomista. Siinä tarkistetaan, että vaatimukset ovat johdonmukaisia, valmiita ja oikeellisia. Kuten edellä todettiin, Varastohallinnan tapauksessa vaatimukset validoitiin. Muita tapauksista ei aineiston perusteella voida suoraan analysoida. Niissäkin jonkinlainen validointi on todennäköisesti tehty, koska tavoitteet on voitu saavuttaa, eikä järjestelmässä nähdä olevan turhia ominaisuuksia. Voi myös olla, että validointia ei ole tehty omana vaiheenaan, vaan se on tapahtunut vaatimusten esiintuomisen yhteydessä.

Luvun 2.4.2 mukaan laajuusongelmat voivat johtua esimerkiksi siitä, että järjestelmän rajat on määritetty puutteellisesti. Varastohallinnan tapauksessa järjestelmän laajuus lukittiin yleisten vaatimusten vaatimusmäärittelyn lopuksi. Tarkoituksena oli estää järjestelmän hallitsematon laajeneminen järjestelmähankinnan aikana. Tämä ei kuitenkaan suoraan kerro sitä, olivatko laajuudelle määritetyt rajat soveltuvat. Kuitenkin ottaen sen huomioon, että järjestelmätoimittaja saatiin vaatimusten perusteella valittua ja järjestelmähankinta saatiin vietyä onnistuneesti läpi, niin todennäköisesti rajat olivat tarkoituksenmukaiset. Toimeentulotuen sähköisen asioinnin järjestelmän määrittelyt perustuivat kansallisesti määritettyihin prosesseihin. Järjestelmän kehittäminen tähän toimintaan rajoittaa järjestelmän rajat melko tarkasti. Tapaus HR:n aineiston perusteella laajuutta ei voitu analysoida kovin tarkasti. On kuitenkin huomattava, että kyseisessä tapauksessa järjestelmähankinta oli jaettu useampaan osaan, joista ensimmäisessä vaiheessa hankittiin tavoitteenasetannan, kehityskeskustelujen ja palkantarkistuksen moduulit. Siispä jonkinlainen laajuuden rajausta oli tehty.

Kuten jo aiemmin on todettu, niin vaatimukset eivät Toimeentulotuen tapauksessa muuttaneet merkittävästi. Tämän perusteella tapauksessa ei esiintynyt luvussa 2.4.2 esiteltyjä pysyvyysoongelmia. Varastohallinnan tapauksessa yksi keskeisistä varastonlaskenta-algoritmeista jouduttiin jättämään vaatimuksista pois, koska se ei toiminut niin kuin sen oltiin ymmärretty toimivan. Tässä siis vaatimusmäärittelijöiden ymmärrys järjestelmästä lisääntyi, mikä johti muutokseen vaatimuksissa. HR:n järjestelmässä taas konsultit ja sitä kautta vaatimusmäärittelijät oppivat tuntemaan järjestelmän tekniset rajoitteet paremmin, mikä johti muutoksiin vaatimuksissa. Sekä Varastohallinnan että HR:n tapauksissa siis esiintyi pysyvyysoongelmia, koska järjestelmän teknisiä mahdollisuuksia ja kyvykkyyksiä ei tunnettu riittävän hyvin etukäteen. Taulukko 8 sisältää vaatimuksiin liittyvät tulokset.

Taulukko 8. Vaatimuksiin liittyvät tulokset.

Varastonhallinta	HR	Toimeentulotuki
Onko vaatimus hyvin muodostettu? Hyvin muodostetun vaatimuksen on oltava todennettava, perustuttava mitattaviin ehtoihin ja sen on täytyttävä, jotta järjestelmä on sellainen kuin halutaan.		
Varauksin	Varauksin	Varauksin
Mikä vaatimusten abstraktiotaso on? Käsittelevätkö vaatimukset vain sitä, mitä järjestelmästä on nähtävissä, eikä sitä kuinka järjestelmä tekee sen mitä tekee?		
Soveltuva varauksin	Soveltuva varauksin	Vaatimukset ovat melko ylätasoa vaatimuksia, eivät mene yksityiskohtiin.
Onko vaatimukset validoitu?		
Kyllä. Vaatimukset on hyväksytetty tuotelinjoilla.	Ei analysoitavissa	Ei analysoitavissa
Onko vaatimukset luokiteltu ja organisoitu, ja onko tätä kautta suunniteltu järjestelmää?		
Ei analysoitavissa	Ei analysoitavissa	Ei analysoitavissa
Onko järjestelmän laajuus määritetty soveltuvasti?		
Varauksin. Laajuus lukittiin vaatimusmäärittelyvaiheessa.	Ei analysoitavissa	Järjestelmän laajuus perustui kansallisesti määritettyyn prosessin tavoitetilään
Ovatko yleiset vaatimukset muuttuneet niiden määrittelyn jälkeen?		
Kyllä	Kyllä	Ei

Vaatimusten olemusta ei voitu tutkia suoraan aineiston avulla. Sen perusteella, että vaatimukset on täytetty, ja järjestelmä vastaa tarpeita, voitiin kuitenkin päätellä, että tällöin vaatimuksetkin on todennäköisesti muodostettu hyvin. Samalla argumentilla pääteltiin myös vaatimusten abstraktiotason olevan kaikissa tapauksissa soveltuva ainakin varauksin. Validoinnista ei ollut näyttöä kuin Varastonhallinnan aineistossa. Vaatimusten luokittelusta ja organisoimisesta ei ollut aineistossa dataa minkään tapauksen osalta. Järjestelmän laajuuden osalta soveltuvuutta Varastonhallinnan tapauksessa arvioitiin sen perusteella, että järjestelmä on vastannut tarpeita ja hankinta on ollut onnistunut. Näin tehtiin myös Toimeentulotuen tapauksessa, jossa laajuus perustui kansallisesti määritettyihin prosesseihin, ei kysymys ollut oleellinen. Varastonhallinnan ja HR:n tapauksissa yleiset vaatimukset muuttuivat määrittelyn jälkeen.

5.4 Vaatimusmäärittelyprosessi

Vaatimusmäärittely voidaan tehdä valmiiksi ennen järjestelmätoimittajan valintaa, kuten todettiin luvussa 2.3.1. Tässä on mahdollista käyttää apuna ulkoisia konsultteja. On myös mahdollista tehdä etukäteen alustavat vaatimukset, jotka tarkennetaan yhdessä toimittajan kanssa. Näin tehtiin ainakin tapauksissa HR ja Toimeentulotuki. Molemmissa tapauksissa tarkemmat ja teknisemmät vaatimukset luotiin järjestelmätoimittajan tai järjestelmätoimittajan yhteistyökumppanin konsulttien kanssa. Varastohallinnan tapauksessa etukäteen tehty vaatimusmäärittely oli tarkempi kuin muissa tapauksista. Sitä, tarkennettiin myös vaatimuksia yhdessä järjestelmätoimittajan kanssa, ei voida haastatteluaineiston perusteella tutkia. Tarkempien vaatimusten määrittäminen yhdessä järjestelmätoimittajan tai konsultin kanssa on todennäköistä ainakin silloin, mikäli järjestelmähankintaa tekevästä organisaatiosta itseltään ei löydy riittävää teknistä asiantuntemusta.

Vaatimusten esiintuomisessa voidaan käyttää monia erilaisia tekniikoita ja vaatimuksia voidaan tuoda esiin monista eri lähteistä. Tekniikoita on esitelty luvussa 2.4.1 ja lähteitä luvussa 2.1. Esimerkiksi haastattelut soveltuvat geneeristen vaatimusten selvittämiseen. Menetelmiin ei haastatteluissa keskitytty, mutta joitakin havaintoja tapauksista voidaan tehdä. Varastohallinnan tapauksessa käytettiin ainakin kyselyitä sekä haastatteluja. Osana vaatimusmäärittelyä oli myös työpajatilaisuudet, joskaan sitä ei voida haastattelun pohjalta analysoida, olivatko ne todellisuudessa työpajoja vai esimerkiksi aivoriisiä. HR-tapauksessa ainakin analysoitiin aikaisempaa palautetta sekä tehtiin kyselyjä ja haastatteluja. Toimeentulotuen tapauksessa ainakin toimeentulotuen prosessin tavoitetilaa kuvaavaa dokumenttia analysoitiin. Lisäksi kansalaisilta kysyttiin palautetta kyselyllä ja kansalaisraadeissa, mutta tämä tapahtui vasta järjestelmän käyttöönoton yhteydessä. Muuten menetelmistä ei ole haastatteluissa tarkkaa tietoa.

Vaatimusmäärittelydokumentti tehtiin Varastohallinnan sekä Toimeentulotuen tapauksissa, mikä on yleistä suunnitteluperusteisissa kehitysprosesseissa (2.3.1). HR:n tapauksessa dokumenttia ei tehty.

Vaatimusmäärittelyn kannalta olennaisena vaiheena esiteltiin luvun 2.4.2 lopussa esiintuomisen alussa tehtävä organisaation ja kontekstin analysointi. Haastattelujen perusteella voidaan argumentoida, että näin tehtiin kaikissa tapauksista. Varastohallinnan tapauksessa alussa tehtiin nykytilan kartoitus kyselyillä. HR-tapauksessa vaatimusmäärittely perustui annettuun palautteeseen ja eri sidosryhmiä haastateltiin yleisten vaatimusten määrittelyn aikana. Toimeentulotuen tapauksessa taas prosessin tavoitetila oli määritetty kansallisesti, joten konteksti järjestelmälle tuli kyseisestä määrittelystä. Ilman organisaation ja kontekstin analysoimista ei todennäköisesti olisi tunnistettu kaikkia huomioitavia sidosryhmiä, ja vaatimukset olisivat voineet jäädä vajavaisiksi. Myös se, että järjestelmät on otettu käyttöön, ja tavoitteet on saavutettu, tukee väitettä, että organisaatio ja konteksti on analysoitu oikein.

Järjestelmää uusittaessa nykyiset käyttäjät tuntevat usein hyvin toiminnan tarpeet, kuten todettiin luvussa 2.5. Yleisten vaatimusten määrittelyssä käyttäjiä oli mukana vain Toimeentulotuen tapauksessa, jossa vaatimusmäärittelyyn osallistui johtavia sosiaalityöntekijöitä. Kaikissa tapauksista käyttäjiä kuitenkin hyödynnettiin käyttöliittymän suunnittelussa sekä testaamaan järjestelmää. Tämä tapahtui tosin vasta käyttöönoton yhteydessä. Taulukko 9 sisältää vaatimusmäärittelyprosessiin liittyvät tulokset.

Taulukko 9. Vaatimusmäärittelyprosessiin liittyvät tulokset.

Varastonhallinta	HR	Toimeentulotuki
Onko vaatimukset tehty valmiiksi etukäteen, vai tehtiinkö ne yhdessä järjestelmätoimittajan kanssa? Jos vaatimukset tehtiin valmiiksi etukäteen, käytettiin konsultteja?		
Määrittely tehtiin itse, melko tarkasti ja etukäteen. Konsulttien käyttö ei analysoitavissa.	Yleiset vaatimukset selvitettiin etukäteen itse. Tarkat tekniset vaatimukset selvitettiin yhdessä konsulttien kanssa järjestelmähankinnan yhteydessä.	Yleiset vaatimukset määritettiin etukäteen. Tarkemmat vaatimukset koskien esimerkiksi tietoturvaa tehtiin yhdessä järjestelmätoimittajan kanssa hankintapäätöksen jälkeen.
Miten esiintuominen on toteutettu, ja minkälaisia menetelmiä siihen on käytetty? Työtapoja, olemassa olevia järjestelmiä, dokumentteja analysoimalla? Keskustelemalla? Onko prototyyppiä?		
Kyselyt, haastattelut, työpajat	Palautteiden analysointi, kyselyt, haastattelut	Rajallisesti analysoitavissa
Luotiinko vaatimusmäärittelyssä määrittelydokumentti?		
Kyllä	Ei (ainakaan alkuvaiheen vaatimuksista)	Kyllä
Onko organisaatio ja konteksti analysoitu?		
Kyllä. Nykytila selvitetty vaatimusmäärittelyn aluksi.	Kyllä. Vaatimusmäärittely perustui kerättyyn palautteeseen ja haastatteluihin.	Kyllä. Kontekstittieto tuli kansallisesti määritetystä prosessin tavoitetilasta
Onko nykyisiä käyttäjiä ollut mukana kehityksessä?		
Kyllä (käyttöliittymän kehitys käyttöönoton yhteydessä)	Kyllä (käyttöliittymän kehitys käyttöönoton yhteydessä)	Kyllä (vaatimusmäärittely ja käyttöliittymän kehitys käyttöönoton yhteydessä)

Kaikissa tapauksissa yleiset vaatimukset määritettiin etukäteen. HR:n ja Toimeentulotuen tapauksissa vaatimukset tarkennettiin järjestelmätoimittajan tai konsulttien kanssa. Määrittelydokumentti laadittiin Varastonhallinnan ja Toimeentulotuen tapauksissa. Esiintuomisen tekniikoita ei voitu analysoida aineiston perusteella tarkasti. Ainakin kahdessa tapauksista käytettiin kuitenkin sekä kyselyjä että haastatteluja vaatimusten esiintuonnissa. Varastonhallinnan tapauksessa käytettiin myös jonkinlaisia työpajoja. Toimeentulotuen tapauksessa taas analysoitiin kansallisesti määritetyt prosessit, joista selvitettiin myös kontekstittiedot. Organisaatio ja konteksti olikin analysoitu kaikissa tapauksista. Varastonhallinnassa tehtiin aluksi nykytilaselvitys. HR:ssä vaatimusmäärittely perustui ke-

rättyyn palautteeseen ja haastatteluihin, joilla kokonaiskuva oli muodostettu. Toimeentulotuen tapauksessa käyttäjiä oli mukana suoraan vaatimusmäärittelyssä. Kaikissa tapauksista käyttäjät osallistuivat käyttöliittymän suunnitteluun.

5.5 Vaatimusmäärittelyn tekijä tai tekijät

Vaatimusmäärittelijällä tai vaatimusmäärittelyä tekevässä ryhmässä tulisi olla aihepiirin tuntemusta, kuten todettiin luvussa 2.5. Samassa luvussa todettiin, että aihepiirin vieraus voi olla vaatimusmäärittelijälle hyödyksi, koska tällöin vaatimusmäärittelijä ei voi tehdä oletuksia asioista oman kokemuksensa perusteella. Voikin olla, että vaatimusmäärittelyä tekevässä ryhmässä olisi hyvä olla ainakin joku henkilö, joka ei tunne aihepiiriä. Hän voi näin tarkistaa, että vaatimukset käsittelevät aihepiiriä riittävän kattavasti, eikä vaatimuksiin jää oletuksiin perustuvia epäjatkuvuuskohtia. Berryn (1995) argumentti, että aihepiirin vieraudesta voi olla vaatimusmäärittelijälle hyötyä, perustui hänen omiin kokemuksiinsa. Tämä väite ei välttämättä ole kuitenkaan yleistettävissä.

Aihepiirin tuntemusta oli mukana kaikkien tapausten vaatimusmäärittelyissä. Kaikissa tapauksissa vaatimusmäärittelijöillä itsellään oli substanssitausta. Toimeentulotuen tapauksessa Esimies jopa totesi, ettei ulkopuolinen olisi voinut tehdä vaatimusmäärittelyä, koska järjestelmää haluttiin yleistää myös muihinkin toimintoihin. Se, että vaatimusmäärittely koettiin onnistuneeksi, ja että järjestelmien tavoitteet koettiin täyttyneiksi, kertoo siitä, että vaatimusmäärittelyssä tästä substanssiosaamisesta oli todennäköisesti hyötyä. Näin voidaan kuitenkin argumentoida vain yleisten vaatimusten osalta. Tässä tutkimuksessa tarkempia teknisiä vaatimuksia, ja niiden selvittämistä ei tutkittu, joten niissä substanssiosaamisella voi olla erilainen vaikutus. Substanssiosaaminen voisi kuitenkin ehkäistä luvussa 2.4.2 esiteltyjä ymmärrysongelmia.

Luvussa 2.5 todettiin, että vaatimusmäärittelijällä tulisi olla aiempaa kokemusta vaatimusmäärittelytyöstä. Tapaus HR:ssä Esimies oli edellisissä tehtävissään ollut tekemässä saman järjestelmän hankintaa. Hänellä oli taustallaan sekä ainakin yksi onnistunut että yksi epäonnistunut hankinta. Esimiehellä siis oli kokemusta vastaavista järjestelmähankinnoista. Tästä huolimatta järjestelmän tekniset rajoitteet tulivat yllätyksenä vastaan. Tämä selittynee sillä, että Esimiehellä ei välttämättä ollut teknistä ymmärrystä järjestelmästä, sekä sillä että edellisestä järjestelmähankinnasta oli useita vuosia aikaa. Tänä aikana järjestelmä on kokenut todennäköisesti päivityksiä ja muutoksia eri yritysostojen kautta tulleiden osien kautta. Tätä tukee haastatteluissa esiin noussut seikka, että yritysostojen kautta tuotteeseen yhdistetyt osat aiheuttivat sen, että käyttöliittymää ei saatu täysin yhdenmukaiseksi. Aineiston perusteella ei kuitenkaan voida analysoida sitä, oliko Esimiehen rooli edellisissä hankintaprojekteissa samanlainen kuin viimeisimmässä.

Varastonhallinnassa Kehittäjä (ja kehitysorganisaatio) taas oli ollut mukana kehittämässä ja ottamassa edellistä varastonhallintajärjestelmää käyttöön. Tapaus Toimeentulotuessa taas Esimies oli ollut mukana edellisen järjestelmän hankinnassa, mutta roolia ei aineiston perusteella voitu analysoida.

Luvussa 2.5 kerrottiin vaatimusmäärittelijän eri rooleista, joita olivat ohjelmisto- ja järjestelmäsuunnittelija, aihepiirin asiantuntija, arkkitehti ja liiketoimintaprosessiasiantuntija. Näistä aihepiirin asiantuntijoita ja liiketoimintaprosessiasiantuntijoita oli tunnistettavissa kaikissa tapauksista. Etenkin Varastonhallinnan (erityisesti Kehittäjä) ja HR:n (Eri-tyisesti Esimies) tapauksissa korostui liiketoimintaprosessien uudistaminen ja vaatimusmäärittelyn yhteys siihen. Myös Toimeentulotuen tapauksessa Tietohallintovastaavalla ja Esimiehellä oli ymmärrystä sekä prosesseista että aihepiiristä. Voidaan siis sanoa, että jokaisessa järjestelmähankinnoista oli tunnistettavissa henkilöitä, joissa toteutui ainakin kaksi näistä rooleista. Siitä että sama henkilö ymmärtää (liike)toimintaprosessit sekä aihepiirin erityispiirteet, on voinut olla hyötyä prosesseja kehitettäessä ja näistä vaatimuksia määritettäessä.

Luvussa 2.5 esiteltiin myös vaatimusmäärittelijälle hyödyllisiä luonteenpiirteitä. Näitä ei kuitenkaan voitu aineiston perusteella analysoida. Taulukko 10 sisältää vaatimusmäärittelyn tekijään tai tekijöihin liittyvät tulokset.

Taulukko 10. Vaatimusmäärittelyn tekijään tai tekijöihin liittyvät tulokset.

Varastonhallinta	HR	Toimeentulotuki
Onko vaatimusmäärittelijällä substanssitausta?		
Kyllä	Kyllä	Kyllä
Oliko vaatimusmäärittelyä tekevässä ryhmässä aihepiirin tuntemusta?		
Kyllä	Kyllä	Kyllä
Mitkä roolit vaatimusmäärittelijöissä on tunnistettavissa?		
2 ja 4	2 ja 4	2 ja 4
Onko vaatimusmäärittelijällä aiempaa kokemusta vaatimusmäärittelyistä?		
Kyllä	Ei analysoitavissa	Ei analysoitavissa
Onko vaatimusmäärittelijällä aiempaa kokemusta vastaavista projekteista?		
Kyllä	Kyllä	Kyllä
Onko vaatimusmäärittelijällä soveltuvat ominaisuudet? Näitä ovat muun muassa hyvät sosiaaliset taidot, viestintätaidot ja vuorovaikutustaidot sekä kyky omaksua asioita)		
Ei analysoitavissa	Ei analysoitavissa	Ei analysoitavissa

Kaikissa tapauksista vaatimusmäärittelijällä oli itsellään substanssitausta, ja vaatimusmäärittelyä tekevässä ryhmässä siis oli aihepiirin tuntemusta. Kaikissa tapauksista jollain vaatimusmäärittelijöistä oli myös aiempaa kokemusta vastaavista projekteista. Aineiston perusteella ei kuitenkaan voida päätellä, mikä rooli henkilöillä on edellisissä järjestelmäprojekteissa. Tähän poikkeuksena on tapaus Varastonhallinta, jonka Kehittäjällä oli aiem-

paa kokemusta myös vaatimusmäärittelystä. Jollekin vaatimusmäärittelijöistä voitiin jokaisessa tapauksista tunnistaa vaatimusmäärittelijän rooleista toinen eli aihepiirin asiantuntija ja neljäs eli liiketoimintaprosessiasiantuntija. Vaatimusmäärittelijän luonteenpiirteitä ei tämän tutkimuksen aineistosta voitu analysoida.

6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksessa muodostettiin viisi eri luokkaa tekijöille, jotka vaikuttavat vaatimusmäärittelyyn. Näitä ovat hankintaprosessi, sidosryhmät, vaatimukset, vaatimusmäärittelyprosessi sekä vaatimusmäärittelyn tekijä tai tekijät.

Tietojärjestelmäkehityksessä ja hankinnassa voidaan käyttää erilaisia kehitysmenetelmiä ja niihin perustuvia prosesseja. Valittu kehitysmenetelmä vaikuttaa myös vaatimusmäärittelyyn. Suunnitteluperustaisessa kehitysmenetelmässä vaatimusmäärittely tehdään valmiiksi ennen varsinaista järjestelmäkehitystyötä. Tällöin vaatimusmäärittely täytyy tehdä tarkasti. Ketterissä kehitysmenetelmissä vaatimuksia kootaan kehitystyön yhteydessä. Valmiit vaatimukset kerätään siis hiljalleen kehitystyön myötä. Ketterissäkin menetelmissä vaatimusmäärittelyä voidaan tehdä etukäteen. Kuten todettiin, käytännön mallit ovat usein yhdistelmiä suunnitteluperusteisista sekä ketteristä piirteistä. Puhtaasti suunnitteluperusteisessa mallissa järjestelmä kehitetään määrittelydokumentin perusteella, eikä vaatimuksia muuteta, vaikka myöhemmin huomattaisiinkin esimerkiksi järjestelmäkehitystyön myötä kertyneen ymmärryksen takia, että määrittelyä tarvitsisi muuttaa.

Soveltuva kehitysmenetelmä valitaan tapauskohtaisesti. Järjestelmän hankinnassa tai kehityksessä tulee todennäköisesti ongelmia, mikäli käyttöön on valittu kyseiseen tilanteeseen huonosti sopiva menetelmä. Mikäli esimerkiksi tilanteeseen, jossa vaatimukset vielä muuttuvat, on valittu suunnitteluperusteinen kehitysmenetelmä, kehitys tehdään alkupe räisen määrittelyn mukaisesti. Tällöin on todennäköistä, että valmis järjestelmä ei tule vastaamaan todellisia tarpeita.

Tutkituissa esimerkkitapauksissa havaittiin yhdenmukaisuutena se, että kaikissa tapauksista yleiset vaatimukset oli laadittu ennen järjestelmätoimittajan lopullista valintaa ja käyttöönottokehityksen alkua. Kaksi tapauksista (Varastonhallinta ja Toimeentulotuki) edustivat selkeästi suunnitteluperusteisempaa mallia, joissa vaatimukset tehtiin melko tarkasti etukäteen. Yhden tapauksen (HR) mallissa oli ketteriä piirteitä. Siinä tiedostettiin alusta asti, että hankittavan pilvipohjaisen järjestelmän tekniset rajoitteet saattavat muuttaa vielä vaatimuksia. Tässäkin tapauksessa yleiset vaatimukset oli kuitenkin tunnistettu etukäteen. Valittu menetelmä vaikuttaa siis siihen, missä vaiheessa vaatimusmäärittely tehdään. Todellisuudessa vaatimusmäärittely on kaikissa hankkeissa jatkunut myös käyttöönoton yhteydessä vähintäänkin käyttöliittymän kehityksen muodossa. Kaikissa tutkituista tapauksista käyttäjät ovatkin osallistuneet käyttöliittymän kehittämiseen ja testaamiseen. Tämä on osaltaan voinut vaikuttaa siihen, että järjestelmät on otettu käyttöön, ja niille asetetut tavoitteet on voitu saavuttaa.

Sidosryhmät vaikuttavat vaatimusmäärittelyyn monella tapaa. Oikeiden sidosryhmien tunnistaminen on kriittistä vaatimusmäärittelyn onnistumiseksi. Sidosryhmät ja niiden lukumäärä voi myös muuttua järjestelmähankinnan aikana. Usein tietojärjestelmällä on useita sidosryhmiä, kuten loppukäyttäjät, johtajat, järjestelmätoimittajat, lainsäädäntö ja niin edelleen. Eri sidosryhmien vaatimusten välillä voi olla merkittäviä ristiriitoja johtuen muun muassa sidosryhmien erilaisista tavoitteista järjestelmän suhteen. Nämä ristiriidat voivat johtaa ongelmiin vaatimusmäärittelyssä, mikäli joku sidosryhmistä ei koe tulleen kuulluksi. Mikäli järjestelmähankinnan eri osapuolien vaatimuksia ei ole kuultu, voi seurauksena olla se, että järjestelmä palvelee jonkin sidosryhmän tarpeita huonosti tai ei ollenkaan. Eri sidosryhmät voivat käyttää myös erilaista kieltä, ja ymmärtää asiat eri tavoin. Joissain tapauksissa vaatimusmäärittelyä voi vaikeuttaa ammattislangi, jota joku sidosryhmistä käyttää. Lisäksi toisilla voi esimerkiksi olla syvällisempi teknillinen ymmärrys tietojärjestelmästä kuin toisilla. Sidosryhmien ja niiden intressien moninaisuus vaikuttaa siihen, että vaatimuksista neuvottelemisen ja kompromissien löytäminen, kuten myös vaatimusten validoiminen lopuksi on tärkeässä osassa vaatimusmäärittelyssä.

Mikäli kaikkien sidosryhmien vaatimuksia ei ole huomioitu riittävällä tasolla, on riskinä se, että nämä sidosryhmät eivät ota järjestelmää käyttöön. Tämä taas johtaa siihen, että järjestelmällä tavoiteltuja hyötyjä ei voida saavuttaa. Sillä, jos kaikki eivät ota järjestelmää käyttöön voi olla useita seurauksia. Esimerkiksi järjestelmän sisältämä tieto ei välttämättä ole ajantasaista ja oikeaa, jos osa käyttäjistä sivuuttaa järjestelmän toiminnassaan. Tämä voi johtaa jopa siihen, että järjestelmää ei voida ottaa käyttöön lainkaan.

Yhdessä tapauksista (Varastonhallinta) panostettiin erityisesti siihen, että kaikki osapuolet kokisivat tulleen huomioduiksi, ja lopuksi vaatimukset myös hyväksytettiin eri osapuolilla. Näin on pyritty pienentämään riskejä koskien sidosryhmiä. Toisessa tapauksessa (HR) todettiin, että vaatimuksia tarkennettaessa ammattislangi muodosti haasteen viestinnälle konsulttien kanssa. Yhteisen kielen kehittyminen vei aikaa vaatimusmäärittelyprosessissa. Tämän perusteella näyttäisi siltä, että mikäli vaatimusmäärittelijän tekijä ei ymmärrä ammattislangia, voi vaatimusmäärittelyn kesto pidentyä. Tässä yhteydessä vaatimusmäärittelyä voisi siis nopeuttaa se, mikäli vaatimusmäärittelyn tekijä ymmärtää toimialaa ainakin sen verran, että hän tuntee alan ammattisanastoa. Kolmannessa tapauksessa (Toimeentulotuki) taas vaatimukset perustuivat kansallisesti määritettyihin prosesseihin, ja voidaan ajatella sidosryhmien huomioimisen tapahtuneen jo prosessien määrittämisen yhteydessä. Sidosryhmien monimuotoisuus aiheuttaa siis vaatimuksen, että erilaiset vaatimukset ja tavoitteet täytyy huomioida vaatimusmäärittelyprosessissa.

Vaatimukset ovat vaatimusmäärittelyn tulos. Niiden tulisi olla sellaisia ehtoja järjestelmälle, joita ilman järjestelmä ei vastaa tarvetta. Ne toimivat järjestelmäkehityksessä vertailupohjana sille, kuinka hyvin järjestelmä vastaa tarvetta, eli toisin sanoen täyttyvätkö vaatimukset. Lisäksi vaatimuksilla ei yleensä ole tarkoituksenmukaista kuvata sitä, miten järjestelmä sisäisesti tekee jonkin asian, vaan vain sitä mitä käyttäjille on näkyvissä. Vaatimusten tulisi olla soveltuvalla tarkkuustasolla, jotta niissä on tarpeeksi mutta ei liikaa

tietoa järjestelmän kehitystä varten. Niillä myös rajataan järjestelmän laajuus. Vaatimukset saattavat myös muuttua esimerkiksi sen seurauksena, että vaatimusmäärittelijöiden ymmärrys järjestelmästä lisääntyy.

Jos hankitussa valmiissa järjestelmässä olisi huomattavasti turhia toimintoja, tai jos järjestelmä ei vastaisi tarvetta, olisi mahdollista, että ainakin osa vaatimuksista on muodostettu heikosti. Tällöin kunnollista tarkistamista tai validointia ei ole tapahtunut. Jotta vaatimukset ylipäättään olisivat tarkistettavissa, tulisi niiden määrittelyssä kiinnittää huomiota yksiselitteisyyteen. Tällöin olisi mahdollista muodostaa sellaiset testit, joilla vaatimukset voidaan todentaa.

Vaatimusmäärittelyssä tulisi siis kiinnittää huomiota siihen, että vaatimukset tehdään soveltuvalla tarkkuudella. Tätä ei suoraan voitu analysoida aineistosta kuin yhden tapauksen (Toimeentulotuki) osalta. Siinä vaatimukset tehtiin yleisellä tasolla, mikä tarjosi järjestelmätoimittajalle vapauksia toteutustapoihin. Vaatimusten täytyisikin tarjota järjestelmätoimittajalle riittävästi tietoa mutta ei liikaa. Vaatimusten tarkkuustaso vaikuttaa myös niiden lukumäärään. Tarkkoja vaatimuksia kertyy nopeasti paljon, mikä voi vaikeuttaa niiden hallintaa ja tulkintaa. Suuri vaatimusten lukumäärä ja yksityiskohtaiset vaatimukset voivat myös haitata järjestelmän kokonaiskuvan hahmottamista. Lisäksi tarkkojen vaatimusten määrittämisessä kuluu aikaa, mikä voi pidentää vaatimusmäärittelyn kestoa. Tämä sillä edellytyksellä, että vaatimusmäärittelijällä on riittävät kyvyt tarkkojen teknisten vaatimusten määrittämiseen.

Vaatimuksia määritettäessä tulisi myös kiinnittää huomiota niiden määrittämään järjestelmän laajuuteen ja rajoitteisiin. Tätä tukee myös se, että ensimmäisessä tapauksista (Varastonhallinta) nähtiin olennaiseksi lukita järjestelmän laajuus sen jälkeen, kun vaatimukset oli hyväksytty. Tämä tehtiin siksi, että järjestelmän laajentamisen hallitseminen kesken hankinnan nähtiin vaikeaksi. Kolmannessa tapauksessa (Toimeentulotuki) taas järjestelmän laajuus perustui kansallisesti määritettyyn prosessiin. Tämä teki järjestelmän laajuudesta kiinteän. Myös toisessa tapauksessa (HR) laajuus oli rajattu vain tiettyihin moduuleihin. Voidaankin ajatella, että mikäli esimerkiksi varastonhallintajärjestelmään päätetäänkin sisällyttää myös tavarantoimittajan varasto, syntyy järjestelmähankkeelle tästä uusi sidosryhmä, jonka vaatimukset pitäisi jälleen huomioida järjestelmän suunnittelussa tai valinnassa, mikä voi viivästyttää järjestelmän kehittämistä tai valitsemista.

Vaatimusmäärittely voidaan tehdä tietojärjestelmäprojektin alussa tai kehityksen yhteydessä valitusta kehitysmenetelmästä riippuen. Vaatimusmäärittely voidaan teettää ulkopuolisella konsultilla, tai järjestelmää hankkiva taho voi tehdä sen itse. Myös erilaiset variaatiot ovat mahdollisia, kuten että yleiset vaatimukset tehdään itse, mutta tarkemmat tekniset vaatimukset tehdään järjestelmätoimittajan tai konsulttien avulla. Tämä vaikuttaa tietysti vaatimusmäärittelyprosessiin. Itse tehtäessä saadaan enemmän kontrollia siihen, kuka määrittelyn tekee kuin myös siihen, millaista osaamista tekijällä on. Konsulttia käyt-

tämällä voidaan vaatimusmäärittelyyn saada sellaista osaamista, mitä ei muuten olisi käytettävissä, kuin myös ulkopuolista näkökulmaa. Ulkopuolelta tuleva ja toimintatapoja tuntematon vaatimusmäärittelijä voi myös löytää sellaisia ratkaisuja, jotka olisivat voineet jäädä organisaation sisäiseltä vaatimusmäärittelijältä huomaamatta. Tällöin kuluu kuitenkin todennäköisesti enemmän aikaa organisaation ja järjestelmän käyttökontekstin analysoimiseen kuin silloin, jos vaatimusmäärittelyn tekijä olisi organisaation sisältä.

Ensimmäisessä tapauksessa (Varastohallinta) vaatimukset määritettiin itse hyvin tarkasti etukäteen. Tätä todennäköisesti edesauttoi vaatimusmäärittelijöiden aiempi kokemus vastaavista järjestelmähankinnoista. Toisessa tapauksessa (HR) yleiset vaatimukset määritettiin itse, mutta strategisen kumppanin konsultit auttoivat teknisempien vaatimusten selvittämisessä. Kolmannessa tapauksessa (Toimeentulotuki) vaatimukset laadittiin hyvin yleisellä tasolla. Tarkemmat tekniset vaatimukset laadittiin yhteistyössä järjestelmätoimittajan kanssa. Menetelmä toimi tapauksessa, sillä se salli järjestelmätoimittajan itse esittää ratkaisuehdotuksia. Tätä tosin saattoi edesauttaa jo kauemmin jatkunut kumppanuus kyseisen järjestelmätoimittajan kanssa, ja sen myötä syntynyt luottamus sekä tutut toimintatavat. Kaikissa kolmessa tapauksessa yleiset vaatimukset määriteltiin itse, mistä on voinut olla hyötyä järjestelmähankinnalle. Tällöin vaatimukset ovat luultavasti melko käytännönläheisiä, koska organisaatio oletettavasti tuntee oman toimintansa tarpeet itse.

Vaatimusten esiintuomisessa voidaan hyödyntää lukuisia tekniikoita, joilla voidaan kerätä erilaista tietoa. Eri tekniikoilla voidaan saada eri tyyppisiä vaatimuksia selville. Esimerkiksi haastattelut soveltuvat yleisten vaatimusten selvittämiseen. Yleensäkin eri tekniikat vaikuttavat vaatimusmäärittelyn luonteeseen. Tekniikat, joissa tarvitsee saada paljon ihmisiä samaan aikaan paikalle, vaativat riittävän etukäteistä suunnittelua, jotta ihmisten aikataulut saadaan sovitettua yhteen. Organisaation ja kontekstin analysointi tehdään vaatimusten esiintuomisen alussa. Se auttaa vaatimusmäärittelyn tekijöitä ymmärtämään kontekstia, johon järjestelmä kehitetään.

Esimerkkitapauksissa käytettyjä tekniikoita olivat muun muassa dokumentaation analysoiminen, kyselyt, haastattelut ja työpajat. Ensimmäisessä tapauksista (Varastohallinta) käytettiin muun muassa kyselyjä, haastatteluja ja työpajoja. Toisessa tapauksessa (HR) muun muassa analysoitiin olemassa olevaa palautetta ja tehtiin haastatteluja. Kolmannessa tapauksessa (Toimeentulotuki) taas esimerkiksi analysoitiin olemassa olevaa prosessidokumentaatiota. Tämä tutkimus ei keskity vaatimusmäärittelyn tekniikoihin, mutta ne vaikuttavat väistämättä vaatimusmäärittelyyn. Eri menetelmillä saadaan erilaisia asioita selville. Siksi vaatimusten esiintuomiseen on syytä valita soveltuvat keinot.

Vaatimusmäärittelyn tekijöillä tulisi olla ainakin käytettävissään aihepiirin tuntemusta. On todennäköisesti hyödyllistä, mikäli sitä löytyy vaatimusmäärittelyä tekeviltä ihmisiltä itseltään. Lienee myös hyödyllistä, mikäli vaatimusmäärittelyyn osallistuu joku, jolle aihepiiri on vieras. Ihminen, jolla ei ole toimialan hiljaista tietoa, voi kiinnittää huomiota sellaisiin asioihin, joista muut ovat tehneet oletuksia. Vaatimusmäärittelijälle ovat myös

hyödyksi hyvät sosiaaliset taidot, nopea oppimiskyky ja aiempi kokemus vaatimusmäärittelytyöstä.

Kaikissa tutkituista tapauksista vaatimusmäärittelijällä oli itsellään substanssitausta, ja sitä kautta aihepiirin tuntemusta. Tämän kautta myös vaatimusmäärittelyä tekevässä ryhmässä itsessään oli jokaisessa tapauksessa aihepiirin tuntemusta. Kaikissa tapauksissa myös vaatimusmäärittelijällä oli aiempaa kokemusta vastaavista projekteista, ja ainakin yhdessä tapauksista (Varastonhallinta) vaatimusmäärittelijällä oli aiempaa kokemusta myös vaatimusmäärittelystä. Kaikissa tapauksista vaatimusmäärittelyä tehneillä henkilöillä oli ymmärrystä sekä toimialasta että liiketoimintaprosesseista.

Vaatimusmäärittelyn tekijöiden osalta näyttäisi siltä, että onnistuneissa järjestelmähankinnoissa vaatimusmäärittelyyn vaikuttaa se, että vaatimusmäärittelyä tekevillä ihmisillä on aihepiirin tuntemusta, ymmärrystä (liike)toimintaprosesseista sekä kokemusta aiemmista vastaavista projekteista. Onkin hyvin todennäköistä, että vaatimusmäärittelyn tekijöillä on suuri vaikutus itse vaatimusmäärittelyyn. Kokemus auttaa todennäköisesti välttämään pahimmat virheet ja toisaalta löytämään hyviä tapoja tehdä asioita. Aihepiirin ja prosessien tuntemus on hyödyksi yleisiä vaatimuksia määriteltäessä, kun perehdytään siihen, minkälaista toimintaa järjestelmällä pitäisi tukea.

6.1 Tulosten merkittävyys

Tutkimuksessa tunnistettiin tekijöitä, jotka vaikuttavat vaatimusmäärittelyyn. Vaatimusmäärittely on tietojärjestelmä- tai ohjelmistokehityksen sellainen vaihe, jossa tehtävät virheet aiheuttavat vaikeuksia kehitysprosessin myöhemmissä vaiheissa. Nämä vaikeudet voivat johtaa aikataulun pitkittymiseen, kustannusten nousuun ja jopa projektin epäonnistumiseen, mikäli järjestelmä ei vastaa sille asetettuja vaatimuksia.

Vaatimusmäärittelyn onnistumisella on siis suuri vaikutus tietojärjestelmäprojektien onnistumiseen. Siitä tiedosta, miten vaatimusmäärittelyn onnistumista voidaan edesauttaa, olisi siis hyötyä tietojärjestelmäprojekteille. Tätä varten täytyy kuitenkin tunnistaa, mitkä asiat yleensäkin vaikuttavat vaatimusmäärittelyyn.

6.2 Tutkimuksen onnistuminen

Tutkimukselle muodosti haasteen se, että kirjallisuustausta, johon empiirisiä tuloksia verrattiin, tehtiin vasta haastattelujen jälkeen. Teemahaastattelujen teemat muotoiltiin siis melko epäselvin perustein. Tästä johtuen kaikkia asioita ei ole saatu haastatteluissa selville riittävällä tarkkuudella.

Lisäksi tutkijalle kertyi haastatteluja tehdessä ymmärrystä siitä, mikä haastatteluilla on mahdollista ja mikä ei. Haastattelujen myötä parani myös ymmärrys esimerkitapausten

rajoitteista kuten siitä, että missään tapauksista ei kehitetty täysin uutta järjestelmää. Ensimmäisen haastattelun myötä alkuperäinen tutkimussuunnitelma jouduttiin hylkäämään. Tästä johtuen tutkimusongelma ja -kysymykset muuttuivat useaan kertaan tutkimisen aikana. Myös tutkittavat esimerkkitapaukset vaihtuivat tutkimuksen aikana.

Jatkossa olisi parempi muodostaa riittävä kirjallisuustausta ennen haastatteluja, jotta tarvittavat teemat tulisi tutkittua riittävän tarkasti. Tapaustutkimuksessa olisi myös syytä valita tapaukset riittävän huolellisesti, ja perustella valinnat huolellisella taustatyöllä.

Näistä haasteista huolimatta, haastatteluaineistosta pystyttiin tunnistamaan useita vaatimusmäärittelyyn vaikuttavia tekijöitä. Nämä tekijät ovat mahdollisesti yleistettävissä myös muihin vastaaviin tietojärjestelmähankintoihin.

6.3 Jatkotutkimusaiheet

Tässä tutkimuksessa tunnistettiin vaatimusmäärittelyyn vaikuttavia tekijöitä ja sitä, miten nämä tekijät vaikuttavat. Jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista tutkia vaikutuksia konkreettisemmin, ja analysoida niiden vaikutusta esimerkiksi vaatimusmäärittelyn tai järjestelmän onnistumiseen.

Tutkimusta tehdessä havaittiin, että vaatimusmäärittelijän kompetensseja tai hyödyllisiä luonteenpiirteitä käsittelevää kirjallisuutta löytyi hakujen perusteella niukasti. Näiden tutkiminen voisi olla mielekästä, koska ne väistämättä vaikuttavat vaatimusmäärittelyyn.

Tämän tutkimuksen kaikissa esimerkkitapauksissa yleisten vaatimusten määrittely tehtiin itse. Jatkotutkimuksena olisi kiinnostavaa vertailla nyt tehtyjä havaintoja tapauksiin, joissa vaatimusmäärittely olisi teetetty kokonaan esimerkiksi ulkopuolisilla konsulteilla.

Vaatimusmäärittelyn onnistumisesta ja onnistumisen määrittelystä ei löydy juurikaan kirjallisuutta. Tällainen määrittely voisi kuitenkin olla hyödyllinen, jotta voitaisiin paremmin arvioida vaatimusmäärittelyä erillään järjestelmäkehityksen muista vaiheista.

6.4 Rajoitukset

Tuloksista voidaan havaita, että monet tunnistetuista tekijöistä liittyvät ihmisten väliseen viestintään ja ymmärrykseen. Vaatimusmäärittelyyn vaikuttavat erityisesti siis ihmiset, jotka siihen osallistuvat esimerkiksi vaatimusmäärittelijöinä tai eri sidosryhminä. Tapaukset ja niiden osapuolet ovat yksilöllisiä, joten voitaneen olettaa, että tuloksia ei voida koskaan yleistää täydellisesti.

Yhdessäkään tutkituista esimerkkitapauksista ei kehitetty alusta asti uutta järjestelmää, vaan hankittiin valmis järjestelmä. Tämä rajoittaa tulosten yleistettävyyttä. Tulokset eivät välttämättä ole yleistettävissä sellaisiin projekteihin, joissa kehitetään täysin räätälöityä järjestelmään. Myös järjestelmähankintojen mittakaava oli keskenään erilainen.

Esimerkkitapausten järjestelmät edustavat kukin korkeintaan yhtä ERP-järjestelmän moduulia. Hankitut järjestelmät eivät myöskään vaatineet paljoa räätälöintiä. Tulosten yleistettävyydestä esimerkiksi laajuudeltaan huomattavasti suurempien ja enemmän räätälöintiä edellyttävien ERP-järjestelmien tapauksiin ei ole tietoa. Muun muassa lisääntynyt räätälöinti asettaa todennäköisesti erilaisia tarpeita vaatimusmäärittelylle, ja laajat järjestelmät johtavat suurempiin vaatimusten määriin ja edellyttänevät näin enemmän myös vaatimusten hallinnalle.

Tapaus HR:ään ei saatu haastateltavaksi sellaista järjestelmän loppukäyttäjää, joka ei olisi osallistunut järjestelmän kehittämiseen. Tämän seurauksena käyttäjänäkökulmaa ei voitu analysoida tarkasti.

Tässä tutkimuksessa haastateltiin vain sellaisia ihmisiä, jotka työskentelevät järjestelmän hankkineissa organisaatioissa. Tutkimuksen näkökulman laajentamiseksi olisi ollut hyvä haastatella myös järjestelmätoimittajien edustajia.

Tutkimuksen rajoitteena voidaan myös nähdä se, että järjestelmien hankintaprojekteista on ehtinyt kulua jo noin kaksi vuotta. Tämän seurauksena asioita on saattanut unohtua, ja mielipiteet ovat voineet muuttua.

LÄHTEET

- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A.v., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M. & Thomas, D. (2001). Ketterän ohjelmistokehityksen julistus, Saatavissa: [http://agilemanifesto.org/iso/fi/Tampereen teknillinen yliopisto PL](http://agilemanifesto.org/iso/fi/Tampereen%20teknillinen%20yliopisto%20PL), Vol. 527.
- Berry, D.M. (1995). The importance of ignorance in requirements engineering, *Journal of Systems and Software*, Vol. 28(2), ss. 179–184.
- Berry, D.M. (2002). The importance of ignorance in requirements engineering: An earlier sighting and a revisitation, *Journal of Systems and Software*, Vol. 60(1), ss. 83–85.
- Bourque, P. & Fairley, R.E. (ed.). 2014. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0*. www.swebok.org, IEEE Computer Society.
- Cao, L. & Ramesh, B. (2008). Agile Requirements Engineering Practices: An Empirical Study, *IEEE Software*, Vol. 25(1), ss. 60–67.
- Chakraborty, S., Sarker, S. & Sarker, S. (2010). An exploration into the process of requirements elicitation: a grounded approach, *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 11(4), ss. 212.
- Christel, M.G. & Kang, K.C. (1992). Issues in requirements elicitation.
- Cockburn, A. (2006). *Agile software development: the cooperative game*, Pearson Education.
- Davis, A.M. & Hickey, A.M. (2002). Requirements Researchers: Do we practice what we preach? *Requirements Engineering*, Vol. 7(2), ss. 107–111.
- Davis, A., Dieste, O., Hickey, A., Juristo, N. & Moreno, A.M. (2006). Effectiveness of requirements elicitation techniques: Empirical results derived from a systematic review, 14th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE'06), IEEE, ss. 179–188.
- Dewan, C., Jain, R. & Kohli, R. (2012). The Agile Methodology Methodology Methodology, *IJCSMS International Journal of Computer Science & Management Studies*, Vol. 12(03), 25.07.2016. Saatavissa (tarkistettu 25.07.2016): <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.259.4495&rep=rep1&type=pdf>.
- Herrmann, A. (2013). Requirements engineering in practice: There is no requirements engineer position, *International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality*, Springer, ss. 347–361.
- ICT (2011). 1st ed., Oxford University Press.
- Iivari, J., Hirschheim, R. & Klein, H.K. (2004). Towards a distinctive body of knowledge for Information Systems experts: coding ISD process knowledge in two IS journals, *Information Systems Journal*, Vol. 14(4), ss. 313–342.

- Iivari, J. & Iivari, N. (2011). Varieties of user-centredness: An analysis of four systems development methods, *Information Systems Journal*, Vol. 21(2), ss. 125–153.
- Iivari, J., Isomäki, H. & Pekkola, S. (2010). The user—the great unknown of systems development: reasons, forms, challenges, experiences and intellectual contributions of user involvement, *Information systems journal*, Vol. 20(2), ss. 109–117.
- ISO/IEC/IEEE 15288 (2015). ISO/IEC/IEEE International Standard - Systems and software engineering -- System life cycle processes, ISO/IEC/IEEE 15288 First edition 2015-05-15, ss. 1–118.
- ISO/IEC/IEEE 29148 (2011). ISO/IEC/IEEE International Standard - Systems and software engineering -- Life cycle processes --Requirements engineering, ISO/IEC/IEEE 29148:2011(E), ss. 1–94.
- JUHTA (2009). JHS 173 ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely, Saatavissa (tarkistettu 27.7.2016): <http://www.jhs-suositukset.fi/suomi/jhs173>.
- Kaskela, L. Tietotekniikan hankinta, TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry, web page. Saatavissa (tarkistettu 28.07.2016): <http://www.tieke.fi/display/tiehan/Tietotekniikan+hankinta>.
- Klendauer, R., Berkovich, M., Gelvin, R., Leimeister, J.M. & Krcmar, H. (2012). Towards a competency model for requirements analysts, *Information Systems Journal*, Vol. 22(6), ss. 475–503.
- Laplante, P.A. (2013). *Requirements Engineering for Software and Systems*, Second Edition, CRC Press.
- McCubbrey, D.J. & Fukami, C.V. (2009). ERP at the Colorado department of transportation: The whistle blower's dilemma, *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 24(1).
- Nuseibeh, B. & Easterbrook, S. (2000). Requirements engineering: a roadmap, *Proceedings of the Conference on the Future of Software Engineering*, ACM, ss. 35–46.
- Paetsch, F., Eberlein, A. & Maurer, F. (2003). *Requirements Engineering and Agile Software Development*. WETICE.
- Petersen, K., Wohlin, C. & Baca, D. (2009). The waterfall model in large-scale development, in: *Product-focused software process improvement*, Springer, ss. 386–400.
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students*.
- Schwaber, K. (1997). Scrum development process, in: *Business Object Design and Implementation*, Springer, ss. 117–134.
- Sommerville, I. (2011). *Software engineering*, 9th, Int. ed., Pearson, Boston.

Tietotekniikan liitto (2005). Tietojärjestelmän hankinta: ohjelmistotoimittajan ja -ratkaisun valinta, 2. uud. p. ed., Talentum, Helsinki.

Tuunanen, T. (2005). Requirements elicitation for wide audience end-users, Helsinki School of Economics.

Yin, R.K. (2013). Case study research: Design and methods, Sage publications.

Zave, P. & Jackson, M. (1997). Four dark corners of requirements engineering, ACM transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM), Vol. 6(1), ss. 1–30.

Zhang, Z. (2007). Effective requirements development-A comparison of requirements elicitation techniques, Software Quality Management XV: Software Quality in the Knowledge Society, E.Berki, J.Nummenmaa, I.Sunley, M.Ross and G.Staples (Ed.) British Computer Society, ss. 225–240.

LIITE A: TUTKIMUKSESSA KÄYTETTYJÄ KYSYMYSRUNKOJA

Mitään kysymysrunkoa ei noudatettu täysin. Haastatteluissa keskusteltiin haastateltavien valmiuksien mukaisesti eri teemoista, ja uusista esiin tulleista seikoista.

Ensimmäinen kysymysrunko esimiesten ja kehitykseen osallistuneiden henkilöiden haastatteluun:

1. **Kerro omasta suhteestasi [järjestelmään].**
2. **Miten vaatimusmäärittely tapahtui?**
 - a. Kuka teki? Kuka päätti mitä vaatimuksia mukaan? Miksi päätettiin tehdä näin?
 - b. Miten tehtiin, haastatteluja? Miten toiminnalliset vaatimukset tunnistettiin?
 - c. Muutettiin määrittelyjä?
 - d. Kuinka hyvin onnistui? MIKSI?
3. **Miten hankinta tapahtui?**
4. **Minkälaiset odotukset teillä oli järjestelmältä?**
5. **Vastaako järjestelmä sitä, mitä alun perin ajateltiin? Ts. onko järjestelmä sitä mitä tavoiteltiin?**
 - a. Miksi joo/miksi ei? Väärät tarpeet hankinnassa?
6. **Tiedätkö, että järjestelmässä olisi jotain sellaisia toimintoja, jotka eivät ole käytössä?**
 - a. Miksi? Määrittelyjen osuvuus
7. **Entä ominaisuuksia, jotka ovat arvioitua vähemmällä käytöllä?**
 - a. Miksi?
8. **Millaisia jatkokehitystoimia järjestelmään on alun jälkeen tehty?**
 - a. Miksi?
 - b. Tuleeko niitä vielä?
 - i. Miksi?
 - c. Onko määrittelyistä tarvinnut poiketa?
9. **Oletko tyytyväinen/oletteko tyytyväisiä järjestelmään?**
 - a. Onko tullut palautetta käyttäjiltä?
 - b. Kuinka hyvin hankittu järjestelmä vastaa tarpeitanne?
 - c. Miksi?
 - d. Onnistuiko joku erityisen hyvin
 - e. Entäpä huonosti?

10. **Mihin järjestelmää käytetään? Miten?**
 - a. Mihin tarkemmin? Käytetään siis esim. henkilöstöhallinnossa, mutta mi-
hin siellä, esim. rekrytointiin? (liiketoimintaprosessinäkökulma)
 11. **Ketkä järjestelmää käyttävät (eri käyttäjäryhmät/roolit)?**
 - a. Roolit edustettu vaatimusmäärittelyissä?
 12. **Minkälaisia toimintoja järjestelmästä löytyy?**
 13. **Mitkä ovat pääasiallisia toimintoja (tai onko sellaisia)?**
- **Ketkä ovat tehneet päätöksiä?**

Toinen kysymysrunko käyttäjien ja pääkäyttäjien haastatteluun:

1. **Mikä on suhteesi järjestelmään? Oletko ollut mukana alusta asti?**
 2. **Ketkä järjestelmää käyttävät (eri käyttäjäryhmät/roolit)?**
 - a. Roolit edustettu vaatimusmäärittelyissä?
 3. **Mihin järjestelmää käytetään? Miten?**
 - a. Mihin tarkemmin? Käytetään siis esim. henkilöstöhallinnossa, mutta mi-
hin siellä, esim. rekrytointiin? (liiketoimintaprosessinäkökulma)
 4. **Minkälaisia toimintoja järjestelmästä löytyy?**
 5. **Mitkä ovat pääasiallisia toimintoja (tai onko sellaisia)?**
 6. **Onko järjestelmässä mielestäsi jotain sellaisia toimintoja, jotka eivät ole
käytössä?**
 - a. Miksi?
 7. **Entä ominaisuuksia, jotka ovat arvioitua vähemmällä käytöllä?**
 - a. Miksi?
 8. **Millaisia jatkokehitystoimia järjestelmään on alun jälkeen tehty?**
 - a. Miksi?
 - b. Tuleeko niitä vielä?
 - i. Miksi?
 9. **Mitä mieltä olet järjestelmästä? Onko se hyvä käyttää?**
 - a. **Onko tullut palautetta käyttäjiltä?**
 - b. **Kuinka hyvin hankittu järjestelmä vastaa tarpeitanne?**
 - c. **Miksi?**
 - d. **(Onnistuiko joku erityisen hyvin järjestelmässä)**
 - i. **Entäpä huonosti?**
- **Ketkä ovat tehneet päätöksiä?**